MƯỜI VẠN CÂU HỎI VÌ SAO



BỘ MỚI

TRI THỨC THẾ KỈ 21

KHOA HỌC VŨ TRỤ



EDIBOOKS



NHÀ XUẤT BẢN GIÁO DỤC VIỆT NAM

LỜI NHÀ XUẤT BẢN

Mười vạn câu hỏi vì sao là bộ sách phổ cập khoa học dành cho lứa tuổi thanh, thiếu niên. Bộ sách này dùng hình thức trả lời hàng loạt câu hỏi "Thế nào ?", "Tại sao ?" để trình bày một cách đơn giản, dễ hiểu một khối lượng lớn các khái niệm, các phạm trù khoa học, các sự vật, hiện tượng, quá trình trong tự nhiên, xã hội và con người, giúp cho người đọc hiểu được các lí lẽ khoa học tiềm ẩn trong các hiện tượng, quá trình quen thuộc trong đời sống thường nhật, tưởng như ai cũng đã biết nhưng không phải người nào cũng giải thích được.

Bộ sách được dịch từ nguyên bản tiếng Trung Quốc do Nhà xuất bản Thiếu niên Nhi đồng Trung Quốc xuất bản. Do tính thiết thực tính gần gũi về nội dung và tính độc đáo về hình thức trình bày mà ngay khi vừa mới xuất bản ở Trung Quốc, bộ sách đã được bạn đọc tiếp nhận nồng nhiệt, nhất là thanh thiếu niên, tuổi trẻ học đường. Do tác dụng to lớn của bộ sách trong việc phổ cập khoa học trong giới

trẻ và trong xã hội, năm 1998 Bộ sách Mười vạn câu hỏi vì sao đã được Nhà nước Trung Quốc trao "Giải thưởng Tiến bộ khoa học kĩ thuật Quốc gia", một giải thưởng cao nhất đối với thể loại sách phổ cập khoa học của Trung Quốc và được vinh dự chọn là một trong "50 cuốn sách làm cảm động Nước Cộng hoà" kể từ ngày thành lập nước.

Bộ sách Mười vạn câu hỏi vì sao có 12 tập, trong đó 11 tập trình bày các khái niệm và các hiện tượng thuộc 11 lĩnh vực hay bộ môn tương ứng: Toán học, Vật lí, Hoá học, Tin học, Khoa học môi trường, công nghệ, Trái Đất, Cơ thể người, Khoa học vũ trụ, Động vật, Thực vật và một tập hướng dẫn tra cứu. Ở mỗi lĩnh vực, các tác giả vừa chú ý cung cấp các tri thức khoa học cơ bản, vừa chú trọng phản ánh những thành quả và những ứng dụng mới nhất của lĩnh vực khoa học kĩ thuật đó. Các tập sách đều được viết với lời văn dễ hiểu, sinh động, hấp dẫn, hình vẽ minh hoạ chuẩn xác, tinh tế, rất phù hợp với độc giả trẻ tuổi và mục đích phổ cập khoa học của bộ sách.

Do chứa đựng một khối lượng kiến thức khoa học đồ sộ, thuộc hầu hết các lĩnh vực khoa học tự

nhiên và xã hội, lại được trình bày với một văn phong dễ hiểu, sinh động, Mười vạn câu hỏi vì sao có thể coi như là bộ sách tham khảo bổ trợ kiến thức rất bổ ích cho giáo viên, học sinh, các bậc phụ huynh và đông đảo bạn đọc Việt Nam.

Trong xã hội ngày nay, con người sống không thể thiếu những tri thức tối thiểu về văn hóa, khoa học. Sự hiểu biết về văn hóa, khoa học của con người càng rộng, càng sâu thì mức sống, mức hưởng thụ văn hóa của con người càng cao và khả năng hợp tác, chung sống, sự bình đẳng giữa con người càng lớn, càng đa dạng, càng có hiệu quả thiết thực. Mặt khác khoa học hiện đại đang phát triển cực nhanh, tri thức khoa học mà con người cần nắm ngày càng nhiều, do đó, việc xuất bản Tủ sách phổ biến khoa học dành cho tuổi trẻ học đường Việt Nam và cho toàn xã hội là điều hết sức cần thiết, cấp bách và có ý nghĩa xã hội, ý nghĩa nhân văn rộng lớn. Nhận thức được điều này, Nhà xuất bản Giáo dục Việt Nam cho xuất bản bộ sách Mười vạn câu hỏi vì sao và tin tưởng sâu sắc rằng, bộ sách này sẽ là người thầy tốt, người bạn chân chính của đông đảo thanh, thiếu niên Việt Nam đặc biệt là học sinh, sinh viên trên con đường học tập, xác lập nhân cách, bản lĩnh

để trở thành công dân hiện đại, mang tố chất công dân toàn cầu.

NHÀ XUẤT BẢN GIÁO DỤC VIỆT NAM

1. Vì sao phải nghiên cứu thiên văn?

Ngày đêm nối tiếp nhau, bốn mùa tuần hoàn. Con người sống trong thế giới tự nhiên trước hết tiếp xúc với các hiện tượng thiên văn. Mặt Trời chói chang, Mặt Trăng êm dịu, những ngôi sao lấp lánh, cảnh nhật thực tráng lệ v.v. những hiện tượng này luôn đặt ra vô số câu hỏi cho con người: Trái Đất ta đang sống trên đó là thế nào? Nó có vị trí ra sao trong vũ trụ? Mặt Trời vì sao phát ra ánh sáng và nhiệt? Nó ảnh hưởng gì đến cuộc sống của mọi vật? Những ngôi sao lấp lánh trên bầu trời ban đêm là gì? Ngoài Trái Đất ra, trên những hành tinh khác có sự sống không? Sao chổi và những hành tinh nhỏ khác có va đập vào Trái Đất không? v.v. Đó là những vấn đề đòi hỏi con người phải hao phí nhiều sức lực để nghiên cứu và khám phá. Quá trình hình thành và phát triển ngành thiên văn học chính là quá trình con người từng bước tìm hiểu thế giới tự nhiên.

Từ cổ xưa, con người đã tiến hành sản xuất nông

nghiệp và chăn nuôi. Để làm đúng thời vụ, trước hết phải hiểu biết và lợi dụng thời tiết để xác định mùa màng. Ngư dân và các nhà hàng hải phải biết lợi dụng các ngôi sao để xác định hành trình tiến lên trong đại dương bao la, căn cứ vào trăng tròn hay khuyết để phán đoán nước thuỷ triều lên xuống.

Ngành thiên văn hiện đại càng có những phát triển mới.

Đài thiên văn soạn ra các loại lịch không những để cho nhân dân ứng dụng trong cuộc sống thường ngày mà còn giúp cho công tác trắc địa, hàng hải, hàng không, nghiên cứu khoa học có chỗ dựa.

Cuộc sống gắn chặt với thời gian, khoa học hiện đại càng đòi hỏi ghi chép thời gian chính xác. Đài thiên văn đảm nhiệm đo lường, xác định thời gian chuẩn và cung cấp dịch vụ cho những ngành khác.

Các thiên thể là một phòng thí nghiệm lý tưởng. Ở đó có những điều kiện vật lý mà trên Trái Đất không thể có được. Ví dụ những định tinh có khối lượng lớn gấp mấy chục lần so với Mặt Trời, nhiệt độ cao hàng tỉ độ, áp suất cao gấp mấy tỉ lần so với áp

suất khí quyển, vật chất ở đó trong trạng thái siêu đặc, mỗi cm3 mấy tỉ tấn. Con người thường nhận được những gợi ý từ thiên văn. Lật những trang ghi chép của lịch sử khoa học ta sẽ thấy, từ tổng kết quy luật chuyển động của các hành tinh rút ra được định luật vạn vật hấp dẫn; sau khi quan trắc được quang phổ của khí heli trên Mặt Trời, mới tìm được nguyên tố heli trên mặt đất; từ tính toán năng lượng nổ của những ngôi sao mới, ta mới phát hiện ra những nguồn năng lượng mà đến nay con người vẫn còn chưa biết...

Thiên văn học có quan hệ mật thiết với sự phát triển của các ngành khoa học khác. Trước thế kỷ XIX thiên văn học liên quan chặt chẽ với sự phát triển của toán học và cơ học. Ngày nay, khi các ngành khoa học kỹ thuật đã phát triển cao, thiên văn học càng thâm nhập sâu vào những ngành khoa học khác. Như ta đã biết, sau khi Anhxtanh công bố thuyết tương đối, dùng kết quả quan trắc của thiên văn con người đã minh chứng được thuyết này. Những phát hiện mới của thiên văn đã đề ra những đề tài mới đối với vật lý năng lượng cao, cơ học lượng tử, vũ trụ học, hoá học và nguồn gốc của sự sống.

Thiên văn học đã đưa lại cho chúng ta bộ mặt thật của thế giới tự nhiên mà mấy nghìn năm nay nhân loại đã nhận thức sai về tính chất của Trái Đất, vị trí của nó trong vũ trụ, cũng như kết cấu của vũ trụ. Nếu không có thiên văn học thì những nhận thức sai lầm như thế còn tiếp tục kéo dài thêm nữa. Nhà thiên văn thiên tài Côpecnic người Ba Lan đã vượt qua ràng buộc mấy nghìn năm của tôn giáo đưa ra học thuyết Mặt Trời là trung tâm, khiến cho con người tiến lên một bước lớn trong nhận thức đối với vũ trụ. Ngày nay đến một em học sinh tiểu học cũng biết được "Trái Đất hình cầu chứ không phải hình vuông". Trong thời đại con người bay vào vũ trụ, thiên văn học đã kết tụ những tinh hoa nhận thức tự nhiên của con người. Nếu một người không hề biết gì đến những thành tựu vĩ đại của thiên văn học thì không thể xem là người được trải qua nền giáo dục trọn vẹn. Chính vì thế trên thế giới này có rất nhiều nước đã đưa thiên văn học vào chương trình cấp trung học.

Trên đây chỉ giới thiệu một cách đơn giản về sự phát triển và ứng dụng của thiên văn. Do đó có thể thấy thiên văn học có vai trò thúc đẩy các ngành khoa học hiện đại phát triển, là môn khoa học quan

trọng giúp loài người nhận thức tự nhiên để cải tạo tự nhiên.

Từ khoá: *Thiên văn học; Thiên thể.*

2. Thiên văn và khí tượng quan hệ với nhau như thế nào?

Trung Quốc thời cổ đại hình dung một người có kiến thức uyên bác là "trên thông thiên văn, dưới tường địa lý". "Trên thông thiên văn" bao gồm sự hiểu biết đối với các kiến thức thiên văn và khí tượng. Ngày nay vẫn không ít người còn chịu ảnh hưởng này, họ không phân biệt được mối quan hệ giữa hai ngành khoa học thiên văn và khí tượng. Thời cổ đại các môn khoa học tự nhiên đang trong trạng thái manh nha, hai môn hoặc mấy môn khoa học tự nhiên hoà lẫn với nhau là điều bình thường. Người xưa cho rằng thiên văn học và khí tượng học đều nghiên cứu trời, đó là điều không lấy làm gì làm lạ. Nhưng ngày nay Thiên văn học và khí tượng học đều có những phát triển rất lớn, hình thành hai môn khoa học khác nhau.

Thiên văn học là khoa học nghiên cứu các thiên thể. Nhiệm vụ chủ yếu của nó là nghiên cứu sự vận động của các thiên thể và tác dụng lẫn nhau của chúng, trạng thái vật lý các thiên thể và nguồn gốc của chúng. Khi ta xem Trái Đất là một hành tinh của Hệ Mặt Trời để khảo sát tức ta đã coi nó là một thiên thể, vì vậy Trái Đất cũng là đối tượng nghiên cứu của thiên văn học.

Đối tượng nghiên cứu của khí tượng học là tầng khí quyển của Trái Đất. Nếu bạn đã xem cuốn sách "Khoa học Trái Đất" của bộ sách này thì sẽ hiểu rõ đối tượng nghiên cứu của thiên văn học và khí tượng học.

Thiên văn và khí tượng là hai hiện tượng khác nhau, nhưng chúng có quan hệ rất mật thiết với nhau. Biến đổi của thời tiết chủ yếu do sự vận động của tầng khí quyển Trái Đất gây nên, nhưng một số nhân tố trong thiên văn cũng có ảnh hưởng nhất định đối với sự biến đổi của thời tiết, trong đó hoạt động của Mặt Trời có ảnh hưởng rất quan trọng đến sự biến đổi thời tiết dài hạn của Trái Đất. Ví dụ trong 70 năm từ năm 1645 - 1715 và trong 90 năm từ năm 1460 - 1550 đều là thời kỳ hoạt động Mặt Trời yếu kéo dài,

chúng đều phù hợp với hai thời kỳ giá lạnh của Trái Đất. Hồi đó nhiệt độ bình quân của Trái Đất lần lượt giảm thấp từ 0,5 - 1°C. Còn thời kỳ Mặt Trời hoạt động mạnh giữa thế kỷ, nhiệt độ bình quân của Trái Đất cũng tăng lên tương ứng .

Ngoài Mặt Trời ra còn có một số thiên thể cũng có ảnh hưởng đối với sự biến đổi thời tiết của Trái Đất. Có người cho rằng sức hút của Mặt Trăng và Mặt Trời ngoài việc gây ra thuỷ triều của nước biển, còn gây ra hiện tượng thuỷ triều đối với không khí, ảnh hưởng đến sự tuần hoàn của không khí. Ban đêm ta nhìn thấy sao băng, nó cũng có ảnh hưởng đối với sự biến đổi của thời tiết. Ví dụ muốn mưa phải có hai điều kiện: một là trong không khí phải có đủ hơi nước; hai là phải có những hạt bụi, hoặc hạt mang điện để làm nhân cho hơi nước ngưng kết tích tụ thành giọt nước. Sao băng trong không khí sau khi bốc cháy sẽ để lại nhiều bụi làm hạt nhân để hơi nước tích tụ thành giọt mưa.

Nếu ta làm rõ những nhân tố thiên văn có ảnh hưởng đối với sự biến đổi của thời tiết này thì sẽ dùng những kết quả nghiên cứu của thiên văn để cải tiến dự báo thời tiết dài hạn. Nhân dân lao động đã tích

luỹ được nhiều kinh nghiệm về dự báo thời tiết. Một số câu ngạn ngữ về dự báo thời tiết chính là đã căn cứ vào những nhân tố này để đặt ra. Quan trắc thiên văn cũng đòi hỏi những điều kiện thời tiết nhất định. Ví dụ trời mưa hoặc âm u thì kính viễn vọng không thể sử dụng được. Do đó dự báo thời tiết chính xác cũng có lợi cho quan trắc và nghiên cứu thiên văn.

Từ khoá: *Thiên văn học; Khí tượng học.*

3. Bốn phát hiện lớn của thiên văn học trong thập kỷ 60 của thế kỷ XX là gì?

Thập kỷ 60 của thế kỷ XX, cùng với sự nâng cao kính viễn vọng điện tử cỡ lớn, môn vật lý thiên thể đã liên tiếp giành được bốn phát hiện lớn. Đó là các phát hiện: vật thể sao, sao Mạch xung, bức xạ vi ba vũ trụ và phần tử hữu cơ giữa các vì sao.

Năm 1960 phát hiện ra quaza đầu tiên. Đặc trưng lớn nhất của nó là dịch chuyển về phía đỏ rất

lớn. Điều đó chứng tỏ nó cách xa Trái Đất của chúng ta từ mấy tỉ đến hàng chục tỉ năm ánh sáng. Mặt khác, độ sáng của các vật thể này còn mạnh gấp 100 đến 1000 lần so với hệ Ngân hà (trong hệ Ngân hà có khoảng 100 tỉ định tinh. Nhưng thể tích của các vật thể này rất nhỏ, chỉ bằng 1/10 triệu tỉ của hệ Ngân hà. Nguyên nhân nào khiến cho các vật thể này với thể tích nhỏ lại tích tụ được một năng lượng lớn đến thế? Theo tư liệu quan trắc nhiều năm nay tích luỹ được, người ta đã phát hiện được hơn 6.200 quaza như thế. Tuy đã có sự hiểu biết nhất định đối với nó, nhưng bản chất của nó vẫn còn là một điều bí ẩn.

Năm 1967 hai nhà thiên văn người Anh quan trắc trong vũ trụ được một nguồn bức xạ đặc biệt. Chúng phát ra những xung điện theo chu kỳ rất chính xác. Độ chính xác của xung này còn cao hơn đồng hồ phổ thông. Ban đầu các nhà thiên văn còn nghi chúng là loại sóng vô tuyến được phát ra từ một loài sinh vật cấp cao nào đó trong vũ trụ. Về sau lại tiếp tục phát hiện ra một loạt thiên thể như thế. Thông qua nghiên cứu, các nhà thiên văn học đi đến nhận thức rằng: đó là một loại thiên thể mới - sao nơtron có tốc độ tự quay rất nhanh, gọi là punxa. Cho đến nay người ta đã phát hiện được hơn 550

punxa. Khối lượng của sao Mạch xung tương đương với Mặt Trời nhưng thể tích rất nhỏ, thông thường đường kính chỉ khoảng 10 - 20 km, do đó mật độ của nó rất lớn. 1 cm3 của punxa có thể đạt đến 100 triệu tấn, gấp 1000 tỉ lần đối với mật độ của tâm Mặt Trời. Nhiệt độ bề mặt punxa cao hơn 10 triệu độ C, nhiệt độ ở tâm của nó cao khoảng 6 tỉ độ C. Dưới nhiệt độ cao như thế thì vật chất ở đó thuộc trạng thái khác thường - trạng thái trung tính, tức là toàn bộ điện tử vòng ngoài của nguyên tử đã bị nén vào nhân và trung hoà với điện tích dương của hạt nhân, kết quả hạt nhân nguyên tử ở trạng thái trung tính. Các hạt nhân ép chặt với nhau khiến cho thể tích punxa thu lại rất nhỏ. Ngày nay không ít người cho rằng punxa là một loại hằng tinh già, vì nhân đã cháy hết, dẫn đến một trận tai biến mà hình thành nên. Người phát hiện punxa năm 1974 đã nhận được Giải thưởng Nobel Vật lý.

Năm 1965 hai nhà vật lý người Mỹ khi tìm kiếm nguồn tạp âm gây nhiễu hệ thống tín hiệu của vệ tinh đã ngẫu nhiên phát hiện khắp các phương trên bầu trời đều có một bức xạ yếu. Chúng tương ứng với bức xạ vật đen ở nhiệt độ tuyệt đối 3 K. Loại bức xạ này đến từ vũ trụ xa xăm, các phương hoàn toàn như

nhau. Qua đó có thể thấy vũ trụ không phải là "chân không". Hiện tượng này trong thiên văn học gọi là bức xạ vi ba vũ trụ. Nó là căn cứ quan trắc tốt nhất để minh chứng cho lý luận vũ trụ được khởi nguồn từ một vụ nổ lớn. Năm đó, bản tin công bố phát hiện này tuy chỉ dài 600 chữ nhưng đã làm chấn động cả giới vật lý thiên văn lẫn giới vật lý lý thuyết toàn thế giới. Hai người phát hiện nhờ đó nhận được Giải thưởng Nôben vật lý năm 1978.

Đầu thập kỷ 60 của thế kỷ XX, sau khi phát hiện ra sóng ngắn cm và sóng mm giữa các vì sao, người ta đã bất ngờ phát hiện được các chất trong vũ trụ tồn tại dưới đủ dạng phân tử, trong đó không những có những chất vô cơ đơn giản mà còn có những phân tử hữu cơ khá phức tạp. Các phân tử giữa các vì sao và sự diễn biến của các hành tinh có mối quan hệ mật thiết với nhau. Điều quan trọng hơn là sự phát hiện phân tử hữu cơ giữa các vì sao đã cung cấp những đầu mối quan trọng để nghiên cứu nguồn gốc sự sống trong vũ trụ.

Bốn phát hiện trong thiên văn của thập kỷ 60 thế kỷ XX đối với sự phát triển của thiên văn học và nhận thức vũ trụ của con người đều có tác dụng rất

quan trọng.

Từ khoá: *Quaza; Punxa; Sao nơtron; Bức xạ vi ba vũ trụ; Phân tử hữu cơ giữa các vì sao.*

4. Vì sao phải nghiên cứu thiên văn trong vũ trụ?

Trái đất mà ta sống có một lớp "áo giáp" rất dày, đó là bầu khí quyển (khoảng 3.000 km) (nhưng tầng mật độ dày đặc chỉ khoảng mấy chục km), nhờ nó bảo hộ mà con người mới tránh khỏi sao băng từ vũ trụ bay đến, một số loại tia có hại và sự nguy hiểm của các hạt vũ trụ. Nó còn bảo đảm nhiệt độ cho bề mặt Trái Đất. Do đó, tầng khí quyển này rất có ích.

Nhưng cũng chính tầng khí quyển này đã đưa lại cho ta không ít phiền phức, khiến cho việc tìm hiểu các hiện tượng trong vũ trụ bị hạn chế rất nhiều. Ví dụ về mặt nghiên cứu thiên văn, sự nhiễu động của không khí gây ra các ngôi sao nhấp nháy, khiến cho kính viễn vọng nhìn thấy các ngôi sao rất mờ, cũng ảnh hưởng đến độ phóng đại của kính viễn vọng (nói

chung hệ số phóng đại không thể vượt quá 1000), nhiều thiên thể xa xăm và tối không thể quan sát được. Tác dụng chiết quang và tán sắc của không khí sẽ làm vị trí, hình dạng và màu sắc các thiên thể lệch đi.

Tầng khí quyển còn hấp thu phần lớn các tia hồng ngoại và tử ngoại khiến cho con người trên mặt đất không thể nghiên cứu được chúng. Sóng vô tuyến bước sóng dài không thể xuyên qua tầng khí quyển khiến cho phạm vi quan trắc của kính viễn vọng điện tử trên mặt đất bị hạn chế. Còn sự biến đổi của khí hậu như mưa, trời âm u cũng khiến cho các đài thiên văn quang học trên mặt đất không thể quan trắc được, cho nên các nhà thiên văn mơ ước đưa kính viễn vọng lên vệ tinh, xây dựng đài thiên văn ngoài tầng khí quyển, từ đó có thể nhìn thấy được nhiều hơn bộ mặt thật của các thiên thể. Trên đó các ngôi sao không còn nhấp nháy, ánh sáng Mặt Trời cũng không có hiện tượng tán xạ, quan trắc rất thuận tiện, có thể quan trắc được các quầng tán của Mặt Trời bất cứ lúc nào. Hơn nữa trên trạm vệ tinh nhân tạo, trạng thái mất trọng lượng sẽ không gây ra sự lo ngại kính viễn vọng bị biến dạng, dù là kính viễn vọng quang học hay kính viễn vọng vô tuyến đều có thể nâng cao

hệ số phóng đại. Từ thập kỷ 60 đến nay, các nước đã phóng hàng loạt vệ tinh thiên văn, thiết bị thăm dò hành tinh và các thiết bị thăm dò không gian giữa các vì sao, từ đó mở ra một thời đại mới nghiên cứu thiên văn trong vũ trụ của nhân loại, mở ra con đường rộng lớn cho nghiên cứu thiên văn, khiến cho năng lực nhận thức thế giới, cải tạo thế giới của con người tiến thêm một bước.

Từ khoá: *Bầu khí quyển; Thiên văn trong vũ trụ.Vệ tinh thiên văn.*



5. Vì sao phải nghiên cứu những phân tử giữa các vì

sao?

Các nhà thiên văn gọi chung các chất như khí, bụi giữa các vì sao là một vật chất giữa các vì sao. Những năm 30 của thế kỷ XX các nhà khoa học đã dùng kính viễn vọng quang học bất ngờ phát hiện trong các đám mây giữa các vì sao có mấy loại phân tử lưỡng nguyên tử. Vì khả năng quan trắc của kính viễn vọng quang học rất có hạn, nên suốt 30 năm sau đó việc nghiên cứu các phân tử giữa các vì sao bị ngưng lại. Cuối cùng, sự phát triển của thiên văn vô tuyến đã mở cửa kho báu tri thức về các phân tử giữa các vì sao.

Năm 1963 nhà khoa học Mỹ lần đầu tiên dùng kính viễn vọng điện tử phát hiện phân tử có gốc hyđrôxin (OH). Năm năm sau lại phát hiện phân tử amoni (NH3) do 4 nguyên tử tạo thành, phân tử nước và những phân tử hữu cơ có cấu tạo khá phức tạp như methanal (H2CO). Bắt đầu từ đó kính viễn vọng điện tử cỡ lớn của nhiều nước trên thế giới đã đi vào tìm kiếm những phân tử mới giữa các vì sao. Đúng như một nhà thiên văn đã nói: "Bàn về phân tử đã trở thành cái mốt của các đài thiên văn". Những phát hiện này đã làm thay đổi cách nhìn sai trái của

các nhà thiên văn trước kia. Ví dụ trước đây cho rằng: mật độ các chất trong không gian giữa các vì sao rất thấp, cho nên rất khó sinh thành những phần tử có hai nguyên tử trở lên. Dù có hình thành đi nữa thì dưới tác dụng của tia tử ngoại và tia vũ trụ, chúng rất dễ bị phân giải, cho nên tuổi thọ của chúng rất ngắn.

Sự phát hiện phân tử giữa các vì sao được xem là một trong bốn phát hiện lớn của thiên văn ở những năm 60 của thế kỷ XX. Đến nay con người đã phát hiện được hơn 60 loại phân tử trong hệ Ngân hà. Quá trình nghiên cứu vật lý và hoá học các phân tử giữa các vì sao sẽ thu được những hiểu biết mà trên mặt đất không thể nào có được. Nó cung cấp những thông tin vô cùng quý báu cho công tác nghiên cứu các vấn đề quan trọng của nhiều nhà thiên văn.

Trong hệ Mặt Trời, hệ Ngân hà và các hệ sao khác người ta đã phát hiện phân tử oxy, phân tử nước và một số phân tử hữu cơ. Trong số những phân tử đã phát hiện còn có hyđô cyanua, metanal và proparcyl nitril. Ba loại phân tử hữu cơ này là những nguyên liệu không thể thiếu được để hợp thành axit amin. Từ đó ta thấy trong vũ trụ có thể tồn tại axit

gốc amin. Đó là loại axit dùng làm nguyên liệu chủ yếu để cấu tạo thành anbumin và axit nucleic, vì vậy ngoài Trái đất ra có thể còn tồn tại những hình thái sự sống khác.

Định tinh có quá trình hình thành từ những chất giữa các vì sao và "trở về" với các chất giữa các vì sao, có thể thông qua sự phân tích phổ phân tử để nghiên cứu. Kết quả của nghiên cứu lại có thể dùng làm căn cứ để khám phá các hiện tượng thiên văn khác. Lợi dụng sự khám phá vạch quang phổ phân tử giữa các vì sao không những có thể hiểu được kết cấu của đám mây phân tử mà còn có thể nghiên cứu sự vận động, hình thái và đặc trưng phân bố khối lượng hệ Ngân hà cũng như các hệ sao khác ngoài hệ Ngân hà.

Không gian giữa các vì sao thuộc điều kiện siêu chân không, nhiệt độ siêu thấp và siêu bức xạ, là phòng thí nghiệm lý tưởng để nghiên cứu các hiện tượng vật lý của nguyên tử và phân tử. Sự nghiên cứu những phân tử giữa các vì sao chắc chắn sẽ thúc đẩy các ngành thiên văn, vật lý, hoá học, sinh vật và những kỹ thuật vũ trụ khác không ngừng phát triển.

Từ khoá: *Vật chất giữa các vì sao; Phân tử giữa các vì sao.*

6. Vì sao nói vũ trụ có thể khởi nguồn từ một vụ nổ lớn?

Vũ trụ được khởi nguồn như thế nào? Xưa nay luôn có người quan tâm đến vấn đề này. Về mặt này có nhiều truyền thuyết thần thoại, cũng có người đưa ra không ít giả thuyết khoa học. Nhà thiên văn Gamop Mỹ từng đưa ra quan điểm mới. Ông cho rằng vũ trụ có một giai đoạn từ dày đặc đến loãng, từ nóng đến lạnh, không ngừng giãn nở. Quá trình này giống như là một vụ nổ lớn. Nói một cách đơn giản vũ trụ được khởi nguồn từ một vụ nổ. Lý luận vũ trụ bùng nổ là học thuyết lớn nhất, nổi tiếng nhất và có ảnh hưởng nhiều nhất trong vũ trụ học hiện đại.

Thuyết vũ trụ là một vụ nổ đã chia vũ trụ có quá trình biến đổi hơn 20 tỉ năm nay thành ba giai đoạn. Giai đoạn thứ nhất là thời kỳ sớm nhất của vũ trụ. Khi vụ nổ vừa xảy ra, cả vũ trụ ở trạng thái nhiệt độ và mật độ vô cùng cao. Nhiệt độ cao khoảng trên 10 tỉ

độ C, trong điều kiện đó đừng nói đến sự sống không tồn tại mà ngay đến Trái Đất, Mặt Trăng, Mặt Trời cũng như các thiên thể khác đều chưa tồn tại, thậm chí chưa hề tồn tại một nguyên tố hoá học nào. Trong vũ trụ chỉ có những hạt vật chất cơ bản, như các nơtron, proton điện tử, photon, và các nơtrino v.v. . Thời kỳ đó của vũ trụ rất ngắn, có thể tính hàng giây.

Cùng với sự giãn nở không ngừng của vũ trụ, nhiệt độ giảm xuống rất nhanh . Khi nhiệt độ giảm đến khoảng một tỉ độ C thì vũ trụ đi vào giai đoạn thứ hai, các nguyên tố hoá học bắt đầu hình thành trong giai đoạn này. Ở giai đoạn hai nhiệt độ tiếp tục giảm đến một triệu độ C, lúc đó những nguyên tố hoá học được hình thành sớm đã kết thúc quá trình. Các chất trong vũ trụ chủ yếu là những hạt nhân nguyên tử, các proton, điện tử, quang tử, đương nhiên bức xạ quang rất mạnh và không có sự tồn tại của các vì sao. Giai đoạn hai kéo dài hàng nghìn năm.

Khi nhiệt độ giảm đến mấy nghìn độ C là bước vào giai đoạn thứ ba. Trong lịch sử 20 tỉ năm của vũ trụ, đây là thời kỳ dài nhất. Đến nay chúng ta vẫn đang sống trong giai đoạn này. Vì nhiệt độ giảm thấp

nên bức xạ cũng dần dần giảm yếu. Trong vũ trụ chứa đầy chất khí. Những khí này dần dần hình thành các đám tinh vân, tiến thêm một bước hình thành hệ thống hằng tinh các dạng, trở thành thế giới thiên hà muôn màu muôn vẻ mà ngày nay ta đang thấy.

Đó là bức tranh đại thể về vụ nổ vũ trụ.

Thuyết vũ trụ nổ khi mới ra đời được ít người chú ý đến, nhưng sau hơn 70 năm nó không ngừng được chứng thực nhiều kết quả quan trắc và được nhiều nhà thiên văn ủng hộ.

Ví dụ người ta đã quan trắc được dải phổ dịch chuyển về phía tia đỏ của hệ thống thiên thể nằm ngoài hệ Ngân hà. Dùng hiệu ứng Doppler để giải thích hiện tượng này thì đó là phản ánh sự giãn nở của vũ trụ. Điều đó hoàn toàn phù hợp với thuyết vũ trụ nổ.

Căn cứ thuyết này, nhiệt độ vũ trụ ngày nay chỉ còn mấy độ theo thang nhiệt độ tuyệt đối. Sự phát hiện bức xạ vi ba vũ trụ 3 K của những năm 60 của thế kỷ XX là một luận điểm mạnh mẽ ủng hộ thuyết

này. Có được những thực tế quan trắc này đã khiến cho học thuyết vũ trụ được khởi nguồn từ vụ nổ lớn đã trở nên nổi tiếng được nhiều người thừa nhận. Nhưng học thuyết này cũng chưa giải quyết được một số vấn đề, cần phải chờ các nhà khoa học đi sâu nghiên cứu và quan trắc nhiều tài liệu hơn nữa mới có thể đi đến kết luận.

Từ khoá: *Thuyết vũ trụ bùng nổ; Vũ trụ; Vũ trụ giãn nở.*

7. Thế nào là "bức xạ phông vũ trụ 3 K"?

Năm 1964 Công ty điện thoại Bell của Mỹ có hai kỹ sư

trẻ là Penzias và Wilson trong khi điều chỉnh anten parapôn cỡ lớn đã bất ngờ nhận được những tạp nhiễu vô tuyến. Bất cứ hướng nào trong không gian cũng đều nhận được tạp nhiễu này, độ mạnh của tín hiệu ở các phương đồng đều như nhau, hơn nữa kéo dài mấy tháng không thay đổi.

Lẽ nào bản thân thiết bị bị trục trặc? Hay là do chim bồ câu làm tổ trên anten? Họ tháo anten ra và lắp lại, vẫn không tránh được tạp âm không thể nào giải thích được.

Bước sóng loại tạp âm này nằm trong dải sóng vi ba tương ứng với nhiệt độ 3,5 K là bức xạ điện từ của vật đen. Sau khi phân tích, họ cho rằng, tạp âm này không phải đến từ vệ tinh nhân tạo, cũng không phải của Mặt Trời, hệ Ngân hà hoặc sóng vô tuyến của một hệ sao ngoài Ngân hà, bởi vì khi quay anten cường độ tạp âm vẫn không thay đổi.

Về sau, đi sâu vào đo lường và tính toán, biết được nhiệt độ là 2,7 K, gọi chung là bức xạ phông vi ba vũ trụ 3 K. Phát hiện này khiến nhiều nhà khoa học đi theo thuyết vũ trụ bùng nổ đã nhận được sự cổ vũ to lớn. Họ cho rằng từ 15 - 20 tỉ năm trước, sau

khi vũ trụ bùng nổ thì trạng thái nhiệt độ cao ban đầu của vũ trụ giãn nở đến nay đã lạnh đi rất nhiều. Theo tính toán, lượng bức xạ tàn dư sau vụ bùng nổ rất nhỏ, nhiệt độ tương ứng khoảng 6 K. Còn kết quả quan trắc của Penzias và Wilson rất gần với nhiệt độ của dự đoán bằng lý thuyết. Đó là sự ủng hộ vô cùng mạnh mẽ đối với thuyết vũ trụ bùng nổ. Tiếp theo năm 1929 sau khi Hubble khám phá ra tia phổ dịch chuyển về phía đỏ của một thiên thể lại một lần nữa phát hiện ra một hiện tượng thiên văn quan trọng.

Sự phát hiện bức xạ phông vi ba vũ trụ đã mở ra một lĩnh vực mới về quan trắc vũ trụ và cũng đưa ra những ràng buộc mới về quan trắc đối với các mô hình vũ trụ. Vì vậy mà ở thập kỷ 60 của thế kỷ XX nó được xem là một trong 4 phát hiện lớn của thiên văn học. Năm 1978 Penzias và Wilson đã giành được Giải thưởng Nôben vật lý. Viện khoa học Thuỵ Điển trong quyết định tặng thưởng đã chỉ rõ: phát hiện này khiến cho ta nhận được những thông tin từ xa xưa, khi vũ trụ mới bắt đầu ra đời.

Từ khoá: *Bức xạ phông vũ trụ. Thuyết vũ trụ bùng nổ.*

8. Vì sao phòng quan trắc của các đài thiên văn phần nhiều có kết cấu đỉnh tròn?

Các nóc nhà thường là mái bằng hoặc mái dốc, chỉ có nóc đài thiên văn là khác hẳn, thường làm thành đỉnh tròn màu bạc, giống như cái bánh bao, nhìn từ xa nó lấp lánh loé lên dưới ánh nắng Mặt Trời.

Vì sao đài thiên văn lại cấu tạo đỉnh tròn? Lẽ nào như thế trông đẹp hơn? Không phải! Đài thiên văn cấu tạo đỉnh tròn không phải là để dễ nhìn mà là có tác dụng đặc biệt. Những mái nhà đỉnh tròn màu bạc này, trên thực tế là nóc phòng quan trắc của đài thiên văn, đỉnh của nó hình bán cầu. Đứng gần thì thấy trên hình bán cầu đó có một rãnh cầu rộng, từ đỉnh kéo dài xuống hết mái. Đến gần hơn ta sẽ thấy rãnh đó là một cửa sổ lớn. Kính viễn vọng thiên văn đồ sộ thông qua cửa sổ này hướng vào bầu trời bao la.

Thiết kế phòng quan trắc của đài thiên văn

thành hình bán cầu là để tiện cho quan trắc. Trong đài thiên văn người ta thông qua kính viễn vọng để quan sát bầu trời. Kính viễn vọng thiên văn thường rất lớn nên không thể tuỳ ý di động. Còn mục tiêu quan trắc của kính thiên văn lại phân bổ trên các hướng của bầu trời. Nếu đỉnh nhà có dạng thông thường thì rất khó hướng kính thiên văn vào bất cứ mục tiêu nào ở các phương. Cho nên mái nhà đài thiên văn tạo thành hình tròn và trên đỉnh chỗ tiếp giáp với tường còn đặt một hệ thống quay cơ giới điều khiển bằng máy tính, khiến cho nghiên cứu quan trắc được thuận tiện. Như vậy khi dùng kính thiên văn để quan trắc, chỉ cần chuyển động đỉnh tròn là có thể điều chỉnh hướng của cửa sổ đến vùng cần quan trắc, kính viễn vọng cũng quay theo đến hướng đó, điều chỉnh ống kính lên xuống cho thích hợp là có thể khiến ống kính hướng tới bất cứ mục tiêu nào trong không trung.

Khi không quan sát, chỉ cần khép cửa sổ trên đỉnh lại là có thể bảo vệ kính thiên văn không bị mưa gió phá hỏng.

Đương nhiên không phải phòng quan trắc nào cũng đều làm thành mái tròn. Có những đài thiên

văn chỉ cần quan trắc theo hướng Bắc - Nam thì phòng quan trắc có thể tạo thành hình vuông hoặc hình chữ nhật, giữa đỉnh mái mở một cửa sổ rộng thì kính thiên văn vẫn có thể làm việc được.

Từ khoá: *Đài thiên văn; Quan trắc thiên văn; Kính viễn vọng thiên văn.*

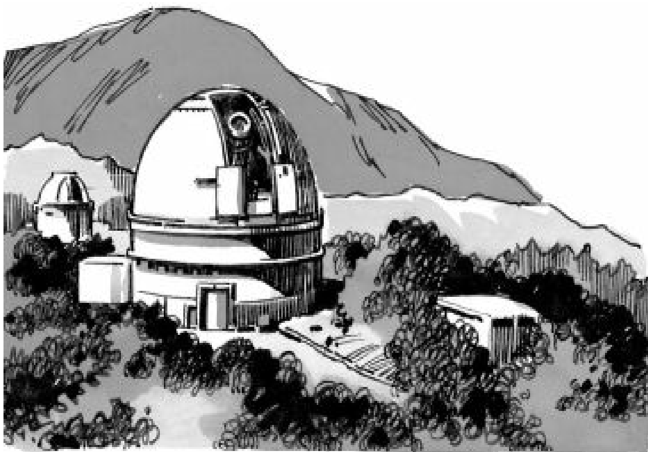
9. Vì sao các đài thiên văn thường đặt trên đỉnh núi?

Các đài thiên văn chủ yếu là những cơ sở để quan trắc thiên văn và nghiên cứu, nên các đài thiên văn phần nhiều được đặt trên đỉnh núi.

Công việc chủ yếu của đài thiên văn là dùng kính viễn vọng thiên văn để quan trắc các ngôi sao. Đài thiên văn đặt trên đỉnh núi có phải là để gần các ngôi sao hơn không?

Không phải thế. Các ngôi sao cách chúng ta rất xa. Nói chung hằng tinh cách xa mấy vạn tỉ km, thiên thể gần ta nhất là Mặt Trăng, cách Trái Đất hơn

380.000 km. Các ngọn núi nói chung chỉ cao mấy km cho nên cự ly rút ngắn không đáng kể gì.



Chủ yếu là Trái Đất bị bầu khí quyển bao phủ, ánh sáng các ngôi sao phải xuyên qua tầng khí quyển này mới chiếu đến kính viễn vọng của đài thiên văn được. Còn thêm sương mù, bụi bặm và hơi nước trong không khí ảnh hưởng rất nhiều đến quan trắc thiên văn, nhất là những nơi gần thành phố lớn, ban đêm ánh đèn thành phố hắt lên không trung, chiếu

lên những hạt bụi nhỏ này, khiến cho bầu trời sáng, ngăn cản các nhà thiên văn quan sát những ngôi sao tối. Ở những chỗ cách xa thành phố, bụi bặm và sương mù tương đối ít, tình hình có khá hơn nhưng vẫn không thể tránh khỏi ảnh hưởng.

Chỗ càng cao không khí càng loãng, sương mù, bụi bặm và hơi nước càng ít nên ảnh hưởng càng nhỏ, cho nên người ta đặt các đài thiên văn trên đỉnh núi. Ngày nay trên thế giới có 3 đài thiên văn lớn nhất đều đặt trên đỉnh núi, đó là đỉnh núi Ymonakhaia ở Hawaii cao hơn mặt biển 4206 m, núi Antis ở Chilê cao hơn mặt biển 2.500 m và núi Ganali ở Đại tây dương cao hơn mặt biển 2.426 m.

Từ khoá: *Đài thiên văn; Quan trắc thiên văn.*

10. Vì sao dưới đáy biển cũng xây dựng "đài thiên văn"?

Nói chung các đài thiên văn đều đặt trên đỉnh núi để quan trắc tốt. Nhằm tránh ảnh hưởng của không khí đối với quan trắc thiên văn, các nhà khoa

học đã dời đài thiên văn ra ngoài tầng khí quyển. Nhưng chắc các bạn chưa hề nghe nói dưới hầm sâu hoặc đáy biển người ta cũng xây dựng đài thiên văn?

Đài thiên văn dưới đáy biển mở ra một "cửa sổ" khác hẳn để khám phá vũ trụ. Trong vũ trụ có một hạt cơ bản đặc biệt gọi là hạt nơtrino. Các nhà khoa học từ dự đoán sự tồn tại của nó đến "bẫy" được nó, đã mất trọn 30 năm. Nơtrino là loại hạt trung tính không mang điện, khối lượng của nó còn nhỏ hơn điện tử rất nhiều, nhưng lại có sức xuyên rất lớn, nó có thể xuyên qua bất kỳ chất nào, thậm chí xuyên qua Trái Đất từ bên này sang bên kia.

Các nhà thiên văn rất quan tâm đến hạt nơtrino này, vì nó mang những thông tin từ các thiên thể trong vũ trụ đến. Nhưng chúng ta muốn nhận được nó từ trong không trung hoặc từ tầng khí quyển trên mặt đất là vô cùng khó khăn. Do đó các nhà khoa học căn cứ vào đặc điểm của hạt nơtrino, đã dời các thiết bị tìm kiếm và quan trắc xuống dưới đáy biển sâu, lợi dụng tầng nham thạch của vỏ Trái Đất hoặc nước biển để ngăn cản những hạt khác đến từ vũ trụ, từ đó mà theo dõi chặt chẽ hạt nơtrino và tìm cách "bẫy" được nó.

Hiện nay trong số các đài thiên văn trên thế giới được xây dựng dưới đất hoặc đáy biển có đài thiên văn của Cục nghiên cứu vũ trụ Đại học Tokyo Nhật Bản. Đài thiên văn của họ sâu dưới đất 1000 m; trạm khảo sát Nam Cực Amenglin Skeut Đại học Waysken Mỹ xây dựng một đài thiên văn "Amamuta" dưới tầng băng Nam Cực sâu 2.000 m; đài thiên văn dưới đáy biển Amamuta ở Hawaii.

Đài thiên văn Thermamuta ở Hawaii sâu dưới đáy biển 4.800 m. Các nhà khoa học dùng nước biển trong suốt làm thiết bị hội tụ nguồn sáng. Để tránh được sự nhiễu loạn do sóng nước và các loại cá phát sáng, các nhà khoa học đã tốn nhiều công sức để xử lý các thiết bị kỹ thuật bảo đảm hiệu quả quan trắc tốt.

Bước đầu sử dụng những đài quan trắc sâu dưới đáy biển này đã thu được những hiệu quả rất đáng mừng. Các nhà khoa học cho rằng, dùng nó để quan trắc và tiếp nhận các thông tin nào đó từ các thiên thể, những đài thiên văn trên mặt đất không thể nào so sánh được. Ví dụ cùng quan trắc Mặt Trời, các đài thiên văn đáy biển sẽ quan trắc được những biến đổi chỉ phát sinh trong chốc lát ở trên Mặt Trời, đó là

những kết quả mà kính viễn vọng mặt đất nào cũng không thể làm được.

Từ khoá: *Quan trắc thiên văn; Đài thiên văn; Đài thiên văn đáy biển; Hạt notrino.*

11. Vì sao các nhà thiên văn phải chụp ảnh các ngôi sao?

Chụp ảnh là để lưu lại cho chúng ta những kỷ niệm tốt đẹp và lâu dài. Thế mà các nhà thiên văn lại chụp ảnh các ngôi sao trên trời để làm gì? Nguyên là có rất nhiều hiện tượng thiên văn chỉ xảy ra trong chốc lát. Ví dụ một ngôi sao mới độ sáng đột biến tăng lên gấp hàng triệu lần độ sáng ban đầu trong mấy ngày. Lại ví dụ sao băng lướt qua trên bầu trời chỉ mấy giây là biến mất. Có một số hiện tượng thiên văn cực kỳ hiếm thấy, ví dụ ở một địa phương nào đó từ 200 - 300 năm mới xuất hiện một lần nhật thực toàn phần, thời gian lâu nhất cũng chỉ mấy phút. Sáng như sao chổi mấy chục năm, thậm chí lâu hơn mới gặp một lần. Những hiện tượng thiên văn này nếu không chụp ảnh để lưu lại, chỉ dựa vào ấn tượng của cá nhân hay tài liệu ghi chép thì rất ít giá trị khoa học.

Một đặc điểm khác của hiện tượng thiên văn là những ngôi sao có ánh sáng rất yếu, khi quan trắc,

ánh sáng của nó phân tán trên một dải phổ, dùng mắt thường nhìn vào từng vạch phổ rất mờ. Nếu thông qua kính viễn vọng thiên văn kéo dài thời gian chụp ảnh, cảm quang của phim có tác dụng tích luỹ sẽ bù đắp ánh sáng yếu này nên ảnh rõ hơn. Chụp ảnh còn có ưu điểm là có thể chụp được cả bộ phận tia tử ngoại và hồng ngoại ngoài phạm vi mắt thường không thấy được. Như vậy sẽ mở rộng tầm nhìn quang phổ của các hằng tinh mà ta quan trắc. Hơn nữa trong không trung các sao dày đặc, nhiều đến mức khiến ta loá mắt không nhìn cố định được. Vì vậy các nhà thiên văn khi vẽ hình các ngôi sao, phải dùng phương pháp chụp ảnh, vừa khách quan vừa chính xác. Nếu dùng mắt thường nhìn để vẽ ra vị trí hàng nghìn hàng vạn ngôi sao là vô cùng khó khăn, không tưởng tượng nổi. Cho nên chụp ảnh các ngôi sao trong quan trắc thiên văn là không thể thiếu được, hơn nữa cho đến nay đó vẫn là biện pháp cơ bản nhất. Những phát hiện quan trọng trong thiên văn học cận đại có thể nói đại bộ phận là nhờ công lao kỹ thuật chụp ảnh mà có.

Chụp ảnh sao với chụp ảnh bình thường không giống nhau. Nói chung chụp ảnh cho người, ảnh phong cảnh chỉ bấm một cái là xong, thời gian phim

cảm quang rất ngắn, chỉ một phần mấy trăm, hoặc một phần mấy chục giây là được. Còn chụp ảnh các ngôi sao thì cần mấy giây, thậm chí mấy giờ. Thời gian cảm quang của phim kéo dài là đặc điểm của chụp ảnh thiên văn. Hơn nữa các đài thiên văn thường sử dụng phim khô - kính ảnh, bởi vì các đài thiên văn cần quan trắc tỉ mỉ. Ví dụ đo độ dài bước sóng của vạch phổ hoặc đo vị trí tương đối của các ngôi sao đều cần đến độ chính xác một phần vạn mm, cho nên sử dụng kính ảnh để tránh bị biến dạng.

Ngày nay kỹ thuật chụp ảnh số đang phát triển mạnh, nó sẽ thay thế kỹ thuật chụp ảnh bằng phim thông thường. Nguyên lý của máy ảnh số cơ bản giống với thiết bị quan trắc thiên văn, cũng đang dần dần từng bước thay thế kỹ thuật chụp ảnh thiên văn cổ điển, nhưng mục đích làm việc của chúng như nhau, chỉ khác là hiệu quả chụp ảnh tốt hơn mà thôi

Từ khoá: *Quan trắc thiên văn; Chụp ảnh*

12. Vì sao các nhà thiên văn dùng

kính viễn vọng để quan trắc các vì sao?

Ta thường nói: "sao dày đặc", "không đếm xuể" để hình dung số sao trên trời rất nhiều. Thực ra số sao mắt thường có thể nhìn thấy không nhiều như ta tưởng tượng. Các nhà thiên văn đã tính chính xác có khoảng 6.974 vì sao mắt thường có thể thấy được. Đó chỉ là một phần nhỏ các ngôi sao trong vũ trụ. Còn có nhiều thiên thể xa xăm, tia sáng của nó chiếu đến mặt đất rất yếu, dùng mắt thường không thể thấy được. Với con mắt rất tinh, ta tưởng là có thể phán đoán được vị trí các ngôi sao chính xác, nhưng đối với các nhà thiên văn thì điều đó không đủ. Mắt thường hay bị hiện tưởng ảo giác đánh lừa, do đó các nhà thiên văn khi nghiên cứu vũ trụ phải dùng kính thiên văn để nhận được những số liệu chính xác về các thiên thể.

Đầu thế kỷ XVII, kính thiên văn quang học ra đời đã mở rộng tầm mắt của con người, đưa lại sự cách mạng to lớn cho thiên văn học. Vì đồng tử của con mắt chỉ mở rộng từ 2 - 8 mm, còn đường kính của kính viễn vọng lớn hơn nhiều, do đó kính viễn vọng

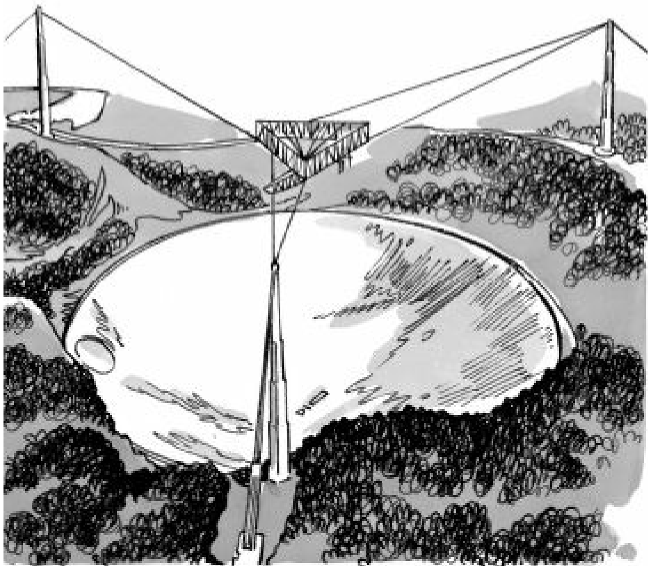
có khả năng hội tụ ánh sáng của các ngôi sao rất lớn. Dùng kính viễn vọng quan trắc bầu trời thì những ngôi sao xa xăm trở nên gần hơn, sáng hơn. Kính viễn vọng quang học có đường kính 10 m thì có thể tiếp nhận được ánh sáng của các ngôi sao gấp hàng triệu lần so với mắt thường. Không những thế các nhà thiên văn còn nối các máy chụp ảnh với kĩnh viễn vọng, các thiết bị điện tử hoặc thiết bị quang phổ khiến cho độ nhạy của nó nâng cao rất nhiều, giúp thu được càng nhiều thông tin hơn về các thiên thể. Ngoài sóng điện từ của các thiên thể bức xạ ra còn bao gồm cả sóng vô tuyến, tia hồng ngoại, ánh sáng thấy được, tia tử ngoại, tia X và tia gama.

Mắt thường của ta chỉ có thể nhìn thấy được phần ánh sáng thường, còn các nhà thiên văn cần phải quan trắc được dải sóng điện từ do các thiên thể bức xạ để khám phá bí mật của vũ trụ. Vì vậy ngoài kính viễn vọng quang học, các nhà thiên văn còn phải thông qua kính viễn vọng vô tuyến, kính viễn vọng hồng ngoại, kính viễn vọng tử ngoại, kính viễn vọng X quang và tia gama để quan trắc được các thiên thể xa xăm trong vũ trụ, cho nên các nhà thiên văn muốn triển khai công việc nghiên cứu không thể xa rời được kính viễn vọng.

Từ khoá: *Kính viễn vọng; Quan trắc thiên văn.*

13. Thế nào kính viễn vọng vô tuyến?

Năm 1931 - 1932 kỹ sư vô tuyến Mỹ là Jansky dùng máy thu sóng ngắn và anten định hướng để nghiên cứu những tín hiệu từ xa đã phát hiện một nhiễu rất kỳ quái. Cường độ nhiễu biến đổi dần trong 24 tiếng đồng hồ. Điều kỳ lạ hơn là mỗi lần anten hướng theo một hướng nhất định thì độ nhiễu trở nên mạnh hơn. Về sau họ phát hiện thấy hướng này đúng với tâm của hệ Ngân hà, ở đó mật độ các ngôi sao rất dày. Đó là lần đầu tiên con người thu được sóng vô tuyến từ các thiên thể đến.



Sự phát hiện này đã gây hứng thú mạnh mẽ cho con người. Cùng với sự phát triển của kỹ thuật vô tuyến, về sau người ta còn phát hiện các sóng vô tuyến đến từ Mặt Trời, Mặt Trăng, hành tinh, các hệ sao và các loại thiên thể khác. Sự ứng dụng kỹ thuật vô tuyến đã "thay máu" cho ngành thiên văn già cỗi, sản sinh ra một nhánh mới của thiên văn học, đó là

thiên văn vô tuyến.

Dùng kính viễn vọng quang học ta chỉ có thể nhìn thấy ánh sáng thấy được, không thể nhìn thấy sóng vô tuyến. Do đó thiên văn học vô tuyến bắt đầu từ ngày ra đời đã liên hệ chặt chẽ với kính viễn vọng vô tuyến có thể thăm dò được bằng sóng vô tuyến.

Kính viễn vọng vô tuyến gồm một anten có tính định hướng và một đài gồm máy thu có độ nhạy cao cấu tạo thành. Tác dụng của anten giống như thấu kính của kính viễn vọng quang học, hoặc kính phản xạ, nó có thể tập trung thu sóng vô tuyến do các thiên thể phát ra. Tác dụng của máy thu giống như con mắt hoặc phim máy chụp ảnh, nó quy tụ sóng vô tuyến trên anten lại, biến đổi, khuếch đại và ghi lại. Ngày nay kính viễn vọng quang học lớn nhất trên thế giới có đường kính gương phản xạ là 10 m, dùng nó có thể nhìn thấy được những thiên thể cách xa ta hơn 10 tỉ năm ánh sáng.

Kính viễn vọng vô tuyến bị ảnh hưởng của tầng khí quyển tương đối ít, có thể quan trắc cả ban ngày lẫn ban đêm. Kỹ thuật hiện đại giúp ta chế tạo loại kính viễn vọng vô tuyến có nhiều anten với đường

kính lớn. Ngày nay trên thế giới đã có kính viễn vọng điện tử quay toàn vòng với đường kính anten 100 m, là kính viễn vọng có đường kính lớn gấp 10 lần so với kính viễn vọng quang học lớn nhất. Dùng kính viễn vọng vô tuyến có thể khiến cho ta quan trắc được những thiên thể nằm ngoài chục tỉ năm ánh sáng.

Có nhiều thiên thể có khả năng phát ra sóng vô tuyến, năng lực của nó mạnh hơn nhiều so với phát ra ánh sáng. Ví dụ sao “Thiên nga A" nổi tiếng có năng lực phát sóng vô tuyến lớn hơn một tỉ lần so với Mặt Trời. Do đó dùng kính viễn vọng quang học thì không thể nhìn thấy những thiên thể vô cùng xa xăm, nhưng nó vẫn có thể được phát hiện bằng kính viễn vọng vô tuyến.

Ngoài ra trong vũ trụ còn có nhiều đám mây bụi, làm giảm yếu rất nhiều ánh sáng của những thiên thể xa xăm. Còn sóng vô tuyến của những thiên thể đó phát ra, vì có bước sóng dài hơn rất nhiều so với sóng ánh sáng, nên các đám mây bụi ảnh hưởng đến nó rất ít.

Vì những nguyên nhân này mà kính viễn vọng vô tuyến phát huy đầy đủ uy lực của nó. Chỉ có dùng

nó ta mới phát hiện được những thiên thể xa xăm, độ tối lớn, mới khám phá được bí mật vùng sâu của vũ trụ.

Từ khoá: *Thiên văn học vô tuyến; Kính viễn vọng vô tuyến.*

14. Vì sao ngày càng chế tạo kính viễn vọng lớn hơn?

Nếu sử dụng kính viễn vọng thông thường để quan sát bầu trời sao mênh mông, bạn sẽ phát hiện vũ trụ là một bầu thiên hà nhiều màu sắc, luôn biến ảo. Không những bạn có thể nhìn thấy những dãy núi vòng cung trên Mặt Trăng mà còn có thể nhìn thấy những quầng sáng rất đẹp của Thổ tinh, vv. . Nếu sử dụng kính viễn vọng lớn hơn bạn sẽ nhìn thấy các đám mây muôn màu muôn vẻ và các hệ sao khác nằm ngoài hệ Ngân hà xa xôi. Người xưa nói: "Muốn nhìn xa ngàn dặm phải lên tầng lầu cao hơn". Cho nên các nhà thiên văn muốn khám phá những thiên thể xa hơn thì không thể không dùng những kính

viễn vọng có khả năng lớn hơn.

Độ lớn của kính viễn vọng là chỉ đường kính để ánh sáng đi qua nó, tức là chỉ đường kính của vật kính. Đường kính càng lớn thì hội tụ bức xạ của các thiên thể càng nhiều, khả năng hội tụ ánh sáng càng mạnh. Do đó kính viễn vọng đường kính lớn có thể quan sát được những thiên thể càng xa và càng tối, nó phản ánh khả năng quan trắc thiên thể của kính viễn vọng. Mặt khác năng lực phân biệt của kính viễn vọng được đánh giá bằng số nghịch đảo góc phân giải của kính viễn vọng. Góc phân giải là chỉ góc mở của ảnh hai thiên thể (hoặc hai bộ phận của một thiên thể). Bản lĩnh phân biệt cao là một trong những chỉ tiêu tính năng quan trọng của kính viễn vọng. Với điều kiện địa điểm đài thiên



văn tốt, đường kính càng lớn khả năng phân biệt của kính viễn vọng càng cao, có thể quan trắc được những thiên thể càng xa.

Đó là nguyên nhân khiến cho các nhà thiên văn không tiếc sức để chế tạo kính viễn vọng ngày càng lớn.

Năm 1609 Galile lần đầu tiên hướng kính viễn vọng có đường kính 4,4 cm vào bầu trời mênh mông và phát hiện được bốn vệ tinh của Mộc tinh, nhìn thấy rõ ngân hà do vô số các hằng tinh cấu tạo nên. Từ đó kính thiên văn phát triển mạnh mẽ. Từ kính viễn vọng đầu tiên ra đời đến nay đã hơn 300 năm, đường kính của kính viễn vọng quang học đã tăng từ mấy cm ban đầu lên đến 10 m. Ngoài ra các loại kính viễn vọng: vô tuyến, hồng ngoại, tử ngoại, tia X và tia gama đều trở thành những thành viên quan trọng trong gia đình kính viễn vọng. Hơn nữa những kính viễn vọng này ngày càng lớn. Kính viễn vọng là "con mắt nghìn dặm" khiến cho các nhà thiên văn nhận được nhiều tài liệu quan trắc quý báu, khiến cho con người không ngừng đi sâu vào khám phá bí mật vũ trụ.

Từ khoá: *Kính viễn vọng*

15. Thế nào là sóng vô tuyến vũ trụ?

Nói đến phát sóng vô tuyến người ta vẫn có cảm giác đó là một danh từ khoa học bí ảo, sâu xa và trừu tượng. Thực ra nó chính là sóng vô tuyến trong cuộc sống thường ngày ta vẫn tiếp xúc. Như ta đã biết, đài phát thanh, đài truyền hình và các đài phát tín hiệu khác đều thông qua sóng vô tuyến để truyền tín hiệu đi. Sóng vô tuyến vũ trụ tức là thiên thể trong vũ trụ phát ra các sóng vô tuyến.

Đầu thế kỷ XX có người dự đoán rằng: có thể thu được sóng vô tuyến của các thiên thể phát ra. Nhưng vì bị kỹ thuật hạn chế, mãi đến năm 1931 một kỹ sư vô tuyến Mỹ là Jansky khi nghiên cứu nhiễu của sóng vô tuyến đối với thông tin tầm xa đã phát hiện sóng vô tuyến từ trung tâm hệ Ngân hà truyền đến. Từ đó người ta mới bắt đầu chú ý đến sóng vô tuyến của các thiên thể phát ra. Sau đại chiến thế giới thứ 2, một phân ngành thiên văn học chuyên nghiên cứu

sóng vô tuyến từ vũ trụ phát ra, gọi là thiên văn học vô tuyến. Sau khi ra đời, ngành này đã phát triển rất nhanh và giành được nhiều thành tựu huy hoàng. Bốn phát hiện lớn của thiên văn học ở thập kỷ 60 của thế kỷ XX: quaza, punxa, các phân tử giữa các vì sao và bức xạ vi ba phông vũ trụ đều là công lao cống hiến của quan trắc thiên văn vô tuyến.

Sóng vô tuyến có một đặc điểm mà sóng quang học không có, đó là đặc điểm có tác dụng đặc biệt để khám phá bí mật của vũ trụ. Một là bước sóng của nó dài gấp triệu lần so với bước sóng ánh sáng. Các đám bụi vũ trụ là những vật vô cùng lớn, có thể chặn đứng sóng ánh sáng, nhưng đối với sóng vô tuyến thì nó không đáng kể, sóng vô tuyến dễ dàng vòng qua nó để tiếp tục truyền đi. Một đặc điểm khác nữa của sóng vô tuyến là bất cứ vật thể nào dù nhiệt độ rất thấp, chỉ cần cao hơn độ không tuyệt đối (-273°C) đều phát ra sóng vô tuyến. Còn vật thể muốn phát ra sóng ánh sáng nhiệt độ phải không thấp hơn 2000°C. Trong vũ trụ bao la có nhiều vật thể nhiệt độ rất thấp, chúng ta tuy không nhìn thấy nó nhưng chúng có thể phát ra sóng vô tuyến. Thông qua thu, quan trắc sóng vô tuyến mà nghiên cứu được nó. Ngoài ra rất nhiều thiên thể vì phát sinh một số hiện tượng

thiên thể đặc biệt mà phát ra một lượng lớn sóng vô tuyến, có những "hệ sao phát sóng vô tuyến" mạnh gấp 10 triệu lần so với hệ Ngân hà, khiến ta có thể phát hiện được nó ở những cự ly cách xa 10 tỉ năm ánh sáng. Nếu dùng kính viễn vọng quang học lớn nhất vẫn không thể tìm được nó.

Ta thường ví kính viễn vọng quang học là "con mắt nghìn dặm" của các nhà thiên văn, nếu vậy có thể ví kính viễn vọng vô tuyến là "tai nghe bằng gió" của các nhà thiên văn. Dùng nó có thể "nghe" được vô số đài vô tuyến trong vũ trụ - những vì sao phát ra sóng vô tuyến. Ngày nay đã tìm thấy mấy vạn ngôi sao như thế, trong đó phần lớn là sao chưa biết. Những sao đã biết được gồm có tàn dư của sao siêu mới, các tinh vân trong hệ Ngân hà, một số hệ sao có hình dạng đặc biệt nằm ngoài hệ Ngân hà, những sao nơtron tự quay với tốc độ nhanh, nhân của hệ sao hoạt động... Hiện nay các nhà thiên văn đã có được trong tay loại kính viễn vọng vô tuyến có thể nghe thấy những ngôn ngữ riêng cách xa 10 tỉ năm ánh sáng nằm sâu trong vũ trụ. Những sóng vô tuyến này đều là của các thiên thể ra đời hơn 10 tỉ năm trước phát ra. Khi ta quan sát được những thiên thể càng xa, ta có thể nhìn thấy bộ mặt của vũ trụ càng xa xưa

hơn nữa.

Con người ngoài việc tìm kiếm sự sống ngoài Trái Đất ra, còn dùng kính viễn vọng vô tuyến phát sóng vô tuyến có quy luật vào vũ trụ, hy vọng những sinh vật có trí tuệ khác trong vũ trụ sẽ nhận được. Đồng thời ta cũng ra công tìm kiếm những sóng vô tuyến từ trong vũ trụ phát ra, hy vọng có thể nghe được âm thanh của những sinh vật có trí tuệ từ ngoài Trái Đất.

Từ khoá: *Sóng vô tuyến; Sóng vô tuyến vũ trụ; Thiên văn học vô tuyến; Kính viễn vọng vô tuyến.*

16. Tia vũ trụ là gì?

Thế giới tự nhiên mở ra trước mắt ta một cảnh tượng muôn màu, muôn vẻ. Các tia từ khắp chốn trong không gian bắn về Trái Đất, đưa lại cho ta chiếc chìa khoá để khám phá bí mật của vũ trụ.

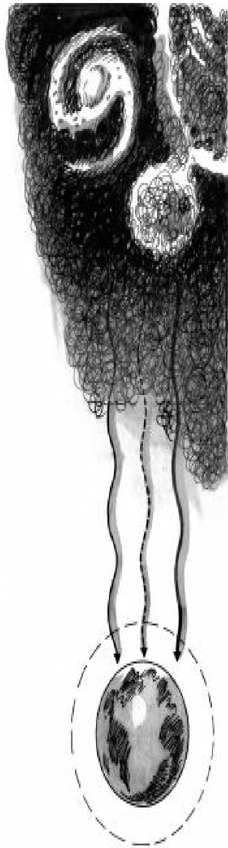
Trước khi đi vào tầng khí quyển của Trái Đất, những tia này gọi là tia vũ trụ sơ cấp. Chúng là những

dòng hạt được cấu tạo nên hạt nhân nguyên tử của nhiều loại nguyên tố, trong đó chủ yếu là hạt nhân nguyên tử hyđô, chiếm khoảng 87%, tiếp đến là hạt nhân nguyên tử heli, chiếm 12%, ngoài ra còn có hạt nhân của các nguyên tử oxy, nitơ, sắt, coban, niken, cacbon, lithi, bari, bo, v.v. thậm chí có người còn khám phá được một số ít hạt nhân nguyên tử Urani.

Năng lượng bình quân của tia vũ trụ sơ cấp lớn hơn rất nhiều so với quang tử photon, tốc độ của nó tương đương với tốc độ ánh sáng. Chúng từ bốn phía bắn đến Trái Đất, trên diện tích 1 cm2 ở vùng biên của bầu khí quyển, mỗi giây có khoảng 1 tia vũ trụ sơ cấp xuyên qua.

Sau khi các hạt tia vũ trụ sơ cấp đi vào tầng khí quyển, chúng sẽ va chạm với hạt nhân nguyên tử trong các phân tử không khí, sinh ra các hạt cơ bản như điện tử, điện tử dương (positron), quang tử (photon), (meson), v.v. và mất đi rất nhiều năng lượng, nó trở thành tia vũ trụ thứ cấp.

Ngày nay nhiều nhà khoa học đều cho rằng tia vũ trụ sơ cấp được hình thành trong hệ Ngân hà. Những sao nơtron có từ trường mạnh và tốc độ tự



quay nhanh và các sao biến quang cũng như những vụ nổ của các sao siêu mới đều có thể là nguồn sản sinh ra tia vũ trụ sơ cấp.

Các hạt của tia vũ trụ sơ cấp trong quá trình bay lơ lửng dài dằng dặc trong hệ Ngân hà, dưới tác dụng của từ trường giữa các ngôi sao và từ trường của các hằng tinh nó sẽ tăng tốc và nhận được nguồn năng lượng lớn, bay theo những quãng đường gấp khúc, quanh co, tích luỹ và phân bố khắp mọi nơi trong hệ Ngân hà.

Nghiên cứu tia vũ trụ không những liên quan mật thiết với nghiên cứu sự biến đổi và phát triển từ trường giữa các hằng tinh, hơn nữa tia vũ trụ cũng là những hạt cơ bản có năng lượng cao, đối với nghiên

cứu vật lý các hạt nhân nguyên tử là vô cùng quan trọng. Những hạt cơ bản như điện tử dương và meson được phát hiện lần đầu khi nghiên cứu tia vũ trụ thứ cấp. Ngày nay người ta đã điều tra rõ Mặt Trời có lúc cùng phát ra tia vũ trụ năng lượng thấp. Các nhà khoa học nghiên cứu tác dụng của loại tia này đối với sự sống của các chất hữu cơ để đánh giá ảnh hưởng của nó đối với con người trong du hành vũ trụ.

Ngoài ra, vì tia bức xạ năng lượng cao có thể khiến cho nhân tế bào của sinh vật phát sinh biến đổi hoặc bị phá hoại, gây nên sinh vật biến dị, do đó tia vũ trụ đối với sự tiến hoá của các sinh vật trên Trái Đất và cân bằng sinh thái có một tác dụng to lớn. Thậm chí có người còn đưa ra dự đoán táo bạo và lý thú rằng: sự tuyệt chủng của loại khủng long trên Trái Đất có thể có liên quan đến ảnh hưởng của các tia vũ trụ do những vụ nổ của các siêu sao mới đột nhiên tăng lên mà gây ra.

Vì vậy sự khám phá và nghiên cứu tia vũ trụ đối với thiên văn học, vật lý học cũng như sinh vật học đều có ý nghĩa vô cùng quan trọng.

Từ khoá: *Tia vũ trụ.*

17. Thế nào gọi là thiên văn học toàn sóng?

Kính viễn vọng từ khi phát minh đến nay chưa đến 4 thế kỷ. Ngày nay đường kính kính viễn vọng quang học rất to, uy lực rất mạnh, vượt xa so với kính viễn vọng thuở ban đầu.

Mặc dù thế, nhiệm vụ chủ yếu của kính viễn vọng quang học vẫn là quy tụ ánh sáng thấy được của các thiên thể chiếu vào kính để nghiên cứu về hình thức chuyển động, kết cấu cũng như trạng thái vật lý và sự cấu thành hoá học của nó.

Bước sóng của ánh sáng thấy được nằm trong khoảng 400 - 700 nm (1 nm = 10-9 m). Nếu xem tầng khí quyển bao quanh Trái Đất là một bức tường thì ánh sáng thấy được chỉ là "một khe nhỏ" rất hẹp trên bề mặt của nó. Nhưng đừng xem thường "khe nhỏ" này. Hơn 300 năm nay sự phát triển của thiên văn học và một loạt kết quả thu được đều thông qua quan trắc của khe nhỏ này mà có.

Ánh sáng thấy được là một loại sóng điện từ. Trong họ sóng điện từ có khá nhiều thành viên. Sắp xếp theo độ dài của bước sóng thứ tự như sau:

- Sóng vô tuyến (hoặc sóng vô tuyến điện) có bước sóng từ 30 m - 1 mm.

- Sóng hồng ngoại có bước sóng: từ 1 mm - 700 nm.

- Ánh sáng nhìn thấy được có bước sóng: từ 700 - 400 nm.

- Tia tử ngoại có bước sóng từ 400 - 10 nm

- Tia X có bước sóng: từ 10 - 0,001 nm.

- Tia γ có bước sóng: < 0,001 nm.

Các thiên thể hầu như đều có bức xạ điện từ này, chẳng qua mức độ mạnh hay yếu khác nhau mà thôi. Vì sao trên mặt đất không nhận được chúng? Nguyên nhân chủ yếu là bị bức tường khí quyển ngăn chặn. Chúng ta có thể quan trắc được loại sóng có bước

sóng nằm trong phạm vi từ 300 - 1000 nm và chỉ thế mà thôi.

Bắt đầu thập kỷ 30 của thế kỷ XX, các nhà khoa học phát hiện trên bức tường không khí còn có một loại cửa sổ khác, đó là cửa sổ sóng vô tuyến điện. Bắt đầu từ đó đến nay thiên văn học sóng vô tuyến điện đã phát triển rất nhanh, thế giới tự nhiên mà nó miêu tả là bức tranh vô tuyến của các thiên thể.

Sau thập kỷ 40, tên lửa bắn lên tầng cao mấy chục km, có thể mang theo máy móc để chụp được quang phổ tia tử ngoại của Mặt Trời, nhờ đó người ta đã phát hiện ra bức xạ tia X của nó.

Ngày 4 tháng 10 năm 1957, vệ tinh nhân tạo đầu tiên phóng thành công đã mở ra một kỷ nguyên mới về quan trắc thiên văn bầu trời. Cùng với việc phóng thành công vệ tinh nhân tạo, con tàu vũ trụ và phòng thí nghiệm lên không trung, chắc chắn con người sẽ xây dựng được một trạm thiên văn bay trên quỹ đạo nằm ngoài tầng khí quyển. Chúng không những có thể quan trắc quang học và vô tuyến mà còn có thể quan trắc được các tia bức xạ X và γ, tia tử ngoại của các thiên thể, thúc đẩy các ngành thiên

văn tia tử ngoại, thiên văn tia X, thiên văn tia γ lần lượt ra đời và phát triển nhanh chóng. Ở thập kỷ 40 của thế kỷ XX, ngành thiên văn hồng ngoại đã xuất hiện, nhưng sau đó bị ngưng trệ, mãi đến thập kỷ 60 mới bắt đầu phát triển trở lại.

Ngày nay thiên văn học từ chỗ chỉ có thể quan sát bằng ánh sáng đã phát triển đến mức có thể quan sát được các tia bức xạ, là thời đại thiên văn học toàn sóng.

Từ khoá: *Sóng điện từ; Thiên văn học toàn sóng.*

18. Vì sao thiên văn phải dùng năm ánh sáng để tính khoảng cách?

Trong cuộc sống ta thường lấy: cm, m, km là đơn vị tính độ dài. Ví dụ một tấm kính có độ dày 1 cm, 1 người cao 1,8 m, khoảng cách giữa hai thành phố là 1000 km v.v. Ta có thể thấy: khi biểu thị độ

dài ngắn dùng đơn vị nhỏ, biểu thị độ dài lớn dùng đơn vị lớn hơn.

Trong thiên văn học cũng có lúc dùng đơn vị km. Ví dụ ta thường nói bán kính xích đạo của Trái Đất là 6.378 km, bán kính Mặt Trăng là 3.476 km, Mặt Trăng cách Trái Đất 38 vạn km v.v. Nhưng nếu dùng km để biểu thị khoảng cách giữa các hằng tinh thì đơn vị này quá nhỏ, sử dụng không tiện lợi. Ví dụ: hằng tinh gần ta nhất có khoảng cách đối với chúng ta là 40.000.000.000.000 km. Bạn xem viết và đọc rất khó khăn, huống hồ đó chỉ mới là cự ly của hằng tinh gần ta nhất. Cự ly của những hằng tinh khác đối với chúng ta còn xa hơn rất nhiều.

Người ta phát hiện tốc độ ánh sáng rất lớn, mỗi giây ánh sáng có thể đi được 30 vạn km (con số chính xác là 299.792.458 km) quãng đường của 1 năm ánh sáng khoảng 1 vạn tỉ km, chính xác là 9.460,5 tỉ km. Vậy có thể dùng quãng đường đi của năm ánh sáng gọi là "năm ánh sáng" để làm đơn vị tính khoảng cách giữa các thiên thể được không? Đó là một gợi ý rất quan trọng. Ngày nay các nhà thiên văn học đã dùng năm ánh sáng để tính cự ly giữa các thiên thể, năm sáng đã trở thành một đơn vị cơ bản

trong thiên văn học.

Nếu dùng năm ánh sáng để biểu thị khoảng cách của ngôi sao lân cận đối với chúng ta thì đó là 4,22 năm ánh sáng. Sao Ngưu Lang cách ta 16 năm ánh sáng, sao Chức Nữ là 26,3 năm ánh sáng. Chòm sao Tiên Nữ nằm ngoài hệ Ngân hà cách ta khoảng 220 vạn năm ánh sáng.

Ngày nay người ta quan trắc được thiên thể có cự ly xa nhất đối với chúng ta trên 10 tỉ năm ánh sáng. Đường kính của hệ Ngân hà là 10 vạn năm ánh sáng. Những khoảng cách này đều rất khó dùng km để biểu thị.

Trong thiên văn học còn có một đơn vị khác để tính khoảng cách. Có loại đơn vị nhỏ hơn năm ánh sáng, ví dụ đơn vị thiên văn. Một đơn vị thiên văn bằng khoảng cách bình quân từ Trái Đất đến Mặt Trời (149,6 triệu km) loại đơn vị này chủ yếu để tính khoảng cách giữa các thiên thể trong phạm vi hệ Mặt Trời. Còn có loại đơn vị lớn hơn năm ánh sáng, như pacsec (một pacsec bằng 3,26 năm ánh sáng, một megapacec bằng 106 pacsec).

Từ khoá: *Năm ánh sáng; Đơn vị thiên văn; Pacsec.*

19. Ban ngày các ngôi sao "biến" đi đâu?

Nói đến sao người ta thường liên tưởng đến ban đêm tựa hồ sao chỉ ban đêm mới có. Vậy ban ngày các ngôi sao "biến" đi đâu?

Thực ra các ngôi sao trên trời từ sáng đến tối luôn tồn tại, chẳng qua ban ngày ta không nhìn thấy mà thôi. Đó là vì ban ngày các tia sáng của Mặt Trời bị tầng không khí bao quanh mặt đất tán xạ, làm cho bầu trời sáng lên, khiến ta không nhìn thấy ánh sáng yếu ớt của các vì sao. Nếu không có không khí bầu trời chỉ là một khoảng không mầu đen cho dù ánh sáng Mặt Trời mạnh hơn nữa ta vẫn có thể nhìn thấy các ngôi sao. Đối với Mặt Trăng cũng thế.

Trên thực tế, qua kính thiên văn ta vẫn có thể thấy được các ngôi sao giữa ban ngày. Ở đây có hai nguyên nhân: thứ nhất là vách của ống kính thiên

văn đã che lấp phần lớn ánh sáng lớp không khí tán xạ, giống như ta đã tạo ra một màn đêm nhỏ. Thứ hai là tính năng quang học của kính viễn vọng có thể khiến cho bối cảnh của bầu trời tối đi, còn ánh sáng của các hằng tinh lại được tăng lên. Như vậy các ngôi sao sẽ hiện rõ bộ mặt thật vốn có của nó. Ban ngày dùng kính thiên văn quan sát sao không đẹp bằng ban đêm, vì độ sáng của các sao hơi bị mờ đi. Nhưng dù sao điều đó cũng chứng tỏ các sao ban ngày vẫn có thể nhìn thấy được.

Từ khoá: *Sao; Bầu khí quyển của Trái đất.*

20. Vì sao tối mùa hè nhìn thấy sao nhiều hơn mùa đông?

Đêm hè trong sáng, ngẩng đầu lên ta thấy sao trên trời dày đặc, nhiều hơn hẳn so với mùa đông. Đó là vì sao? Điều đó có liên quan với hệ Ngân hà, bởi vì các ngôi sao mà ta nhìn thấy phần lớn là những ngôi sao nằm trong hệ Ngân hà.

Toàn bộ hệ Ngân hà có khoảng 100 tỉ ngôi hằng

tinh, chúng phân bố thành hình cái bánh tròn trên bầu trời. Ở trung tâm hình bánh tròn sao dày hơn xung quanh. Ánh sáng đi từ đầu này của bánh tròn đến đầu kia mất khoảng 10 vạn năm.

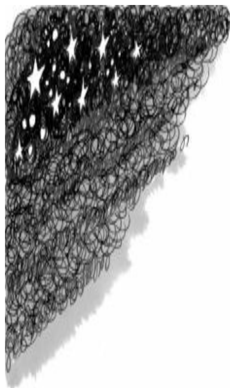
Hệ Mặt Trời là một thành viên trong hệ Ngân hà. Vị trí của hệ Mặt Trời không nằm ở trung tâm hệ Ngân hà mà cách trung tâm khoảng 2,5 vạn năm ánh sáng. Khi ta nhìn về phía trung tâm của hệ Ngân hà có thể thấy ở đó các sao tập trung dày đặc, vì vậy thấy rất nhiều sao, còn nhìn theo hướng ngược lại thì các sao gần mép hệ Ngân hà rất ít.

Trái Đất quay liên tục quanh Mặt Trời. Mùa hè ở Bắc bán cầu Trái Đất quay đến khoảng giữa của Mặt Trời và hệ Ngân hà, bộ phận chủ yếu của hệ Ngân hà - dải Ngân hà ban đêm xuất hiện vừa đúng trên đỉnh đầu của ta; các mùa khác bộ phận nhiều nhất, dày nhất của dải Ngân hà có lúc xuất hiện vào ban ngày, có lúc xuất hiện vào sáng sớm, có lúc là hoàng hôn, có lúc nó không ở giữa mà là gần đường chân trời, vì vậy rất khó nhìn thấy.

Cho nên tối mùa hè ta thấy các sao nhiều hơn mùa đông.

Từ khoá: *Sao; Hệ Ngân hà*

21. Vì sao các sao lại nhấp nháy?



Đêm mùa hè sao đầy trời, ngửa đầu nhìn lên các sao đều đang nhấp nháy. Thực ra sao không có mắt, làm sao lại nháy được? Vậy tại con mắt của ta nhìn sai hay sao?

Không phải thế! Mặc dù ta mở to mắt vẫn thấy ánh sáng của các ngôi sao như nhấp nháy lung linh'. Đó là vì sao? Đó là vì không khí gây nên trò ảo thuật. Như ta đã biết, không khí không phải đứng yên, không khí nóng bốc lên, không khí lạnh lắng xuống, ngoài ra còn có gió thổi. Nếu có thể nhuộm mầu lên không khí ta sẽ thấy nó luôn luôn cuồn cuộn đủ các sắc màu. Ánh sáng các ngôi sao



trước khi đến mắt ta đã phải đi qua các tầng không khí. Vì nhiệt độ và mật độ các khu vực khác nhau, nên không khí luôn chuyển động. Như vậy mức độ bị chiết xạ của tia sáng sẽ khác nhau. Ánh sáng của các ngôi sao khi đi đến đây đã kinh qua nhiều lần chiết xạ, lúc tụ lúc tán. Chính vì lớp không khí không ổn định chắn ngay trước mặt chúng ta khiến cho ta thấy các ngôi sao như đang nhấp nháy.

Từ khoá: *Sao; Khí quyển của Trái Đất*

22. Vì sao trên bầu trời, sao Bắc cực giống như bất động?

Những người hay quan sát bầu trời đều thấy có một ngôi sao Bắc Cực rất to. Tìm được sao Bắc Cực thì các hướng đông, tây, nam, bắc sẽ dễ dàng xác định, vì sao Bắc Cực luôn đóng ở phương Bắc.

Sao Bắc Cực có một đặc điểm thú vị. Buổi tối ta thấy các ngôi sao đều mọc từ phía đông lặn xuống phía tây. Còn sao Bắc Cực giống như một đại Nguyên soái ổn định trong trướng trung quân, hầu như bất

động. Quan sát kỹ hơn sẽ còn phát hiện các ngôi sao khác đều quay quanh sao Bắc Cực. Đó là vì sao?

Nguyên là các ngôi sao đều mọc từ phía đông lặn xuống phía tây là do Trái Đất tự quay gây nên. Trái Đất tự quay không ngừng từ tây sang đông theo một trục tưởng tượng, vì thế sinh ra ngày và đêm, cũng các sao mọc từ phía đông, lặn xuống phía tây. Nếu kéo dài vô hạn trục tự quay tưởng tượng này của Trái Đất thì nó sẽ giao nhau với bầu trời ở hai điểm. Một điểm trên phương trời cực Bắc của Trái Đất gọi là cực bầu trời Bắc, phương tương ứng với nó là phương chính Bắc, còn một điểm trên phương trời cực Nam của Trái Đất gọi là cực bầu trời Nam, điểm tương ứng với nó là phương chính Nam. Sao Bắc Cực cách cực bầu trời Bắc không đến 1 độ. Mặt hướng về ngôi sao này đương nhiên là phương bắc. Vì Trái Đất tự quay, cho nên khi nhìn lên bầu trời các sao sẽ quay quanh sao Bắc Cực. Sao Bắc Cực ở cạnh cực bầu trời Bắc nên nhìn qua giống như là nó bất động, còn các sao khác quay quanh nó. Thực ra sao Bắc Cực khác với cực bầu trời Bắc. Trên thực tế sao Bắc Cực cũng quay một vòng, chẳng qua vòng tròn bé quá mắt thường không thấy được mà thôi, do đó gây cho ta cảm giác giống như sao Bắc Cực luôn luôn bất

động.

Ở bắc bán cầu, sao Bắc Cực là công cụ tốt nhất để nhận ra các hướng trong đêm tối.

Từ khoá: *Sao Bắc Cực; Trái đất tự quay. Cực trời Bắc; Cực trời Nam.*

23. Làm sao để nhận ra được các sao chính xác khi xem bản đồ sao?

Xem mặt tròn của bầu trời là hình chiếu mặt bằng thì bản đồ biểu thị vị trí, độ cao và hình thái của các sao gọi là bản đồ sao. Nó là một trong những công cụ cơ bản của quan trắc thiên văn. Trên bản đồ sao phải có toạ độ, đa số các bản đồ sao đều dùng kinh tuyến và vĩ tuyến để thể hiện vị trí của các sao. Độ sáng của các sao dùng cấp sao biểu thị. Từ xa xưa người ta chia mấy nghìn ngôi sao dùng mắt thường thấy được thành sáu cấp. Cấp sáng nhất là cấp 1, có khoảng 20 sao, tiếp đến là sao cấp 2, tối hơn là cấp 3,

cấp 4, cấp 5. Sao cấp 6 dùng mắt thường khó lắm mới thấy được. Cứ kém hơn một cấp thì độ sáng giảm đi khoảng 2,5 lần. Cấp 1 sáng hơn cấp 6 khoảng 100 lần.

Bắc

Đông

Tây

Nam



Nhận ra các ngôi sao không khó, nhưng một lúc không nên nhận nhiều và nhanh quá. Mỗi lần nên nhận ra một ít, nhưng đã nhận ra thì cố gắng đừng quên để lần sau nhận những ngôi sao khác và phải nói ra được tên của nó. Phương vị trong bản đồ sao quy ước như sau: bắc phía trên, nam phía dưới, đông bên trái, tây bên phải. Nếu xác định sai phương hướng thì khi xem bản đồ khó mà tìm được các sao. Để xác định phương hướng, người xưa đã chia các ngôi sao trên trời thành từng nhóm và dùng những đường tưởng tượng để nối các ngôi sao trong nhóm lại, gọi là chòm sao. Bầu trời được chia tất cả thành 88 chòm sao. Mỗi chòm sao có hình dạng nhất định và đặt cho nó những tên khác nhau. Ví dụ "chòm Đại Hùng", "chòm Tiểu Hùng", "chòm Lạp Hộ", "chòm Mục Phu", "chòm Tiên Vương", "chòm Tiên Nữ" v.v. Nghe những cái tên đẹp đẽ này khiến cho ta nảy sinh sự tưởng tượng phong phú, hy vọng nhờ đó mà nhận ra các chòm sao trong bản đồ sao được nhanh hơn.

Ví dụ vào khoảng nửa đêm tháng 3, nhìn lên bầu trời ta sẽ phát hiện trên đỉnh đầu có bảy ngôi sao sáng, hình dạng giống như một cái muôi lớn, cán hình

cong của nó chỉ về hướng Đông nam. Ta gọi đó là sao Bắc đẩu. Căn cứ bản đồ sao sẽ rất dễ tìm ra sao Bắc đẩu trên không. Sao Bắc đẩu là sao chủ yếu trong chòm Đại Hùng. Nhận ra sao Bắc đẩu thì bạn có thể nhận được cả chòm sao. Thuận theo hướng cái chuôi của sao Bắc đẩu về phía Nam, bắt đầu từ sao cuối cùng trên cán sao Bắc đẩu kéo dài một khoảng bằng sao Bắc đẩu ta sẽ được một ngôi sao mầu đỏ da cam rất sáng, đó chính là sao Đại giáp của chòm sao Mục phu. Tiếp tục đi theo hướng này tìm về phía Nam cách sao Đại giáp bằng cự ly sao Bắc đẩu có một ngôi sao sáng mầu xanh, đó là ngôi sao sáng nhất trong chòm sao Tiên nữ, gọi là sao Giác túc nhất. Cùng một chòm sao, cứ cách nửa tháng sau, nhưng sớm hơn 1 h, bạn sẽ thấy nó nằm đúng vị trí như nửa tháng trước. Ví dụ 1 h sáng ngày 1/3 bạn thấy vị trí chòm sao đó ở đâu thì khoảng 11 h đêm ngày 1/4 bạn sẽ nhìn thấy nó đúng ở đó.

Căn cứ vào bản đồ sao, bạn sẽ lần lượt tìm ra được các ngôi sao sáng, dựa vào hình dạng của các ngôi sao cấu tạo nên, bạn sẽ lần lượt nhận ra các chòm sao, tức là bạn đã đạt được mục đích nhận ra các ngôi sao trên bản đồ sao.

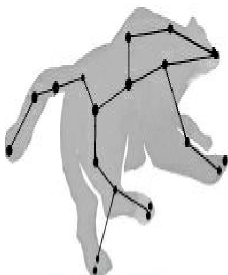
Từ khoá: *Bản đồ sao; Cấp sao; Chòm sao.*

24. Làm thế nào để tìm được sao Bắc Cực?

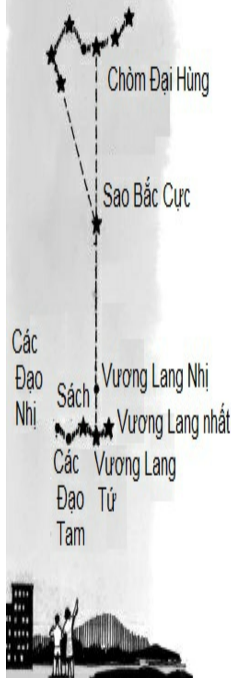
Sao Bắc Cực là ngôi sao lớn nổi tiếng, mọi người đều muốn tìm ra nó. Tìm được sao Bắc Cực tức là tìm được phương chính Bắc, điều đó không những rất có ích cho những người làm nghề hàng không, hàng hải, quan trắc, thăm dò địa chất, thường làm việc ngoài trời mà đối với chúng ta cũng là tri thức không thể thiếu được trong cuộc sống.

Nhìn lên bầu trời phía Bắc ta có thể thấy 2 chòm sao nổi tiếng: chòm Đại Hùng và chòm Tiên Hậu. Hai chòm sao này rất dễ phân biệt. Chòm Đại Hùng có bảy ngôi sao chính: 1. Thiên khu, 2. Thiên toàn, 3. Thiên cơ, 4. Thiên quyền, 5. Ngọc hoành, 6. Khai dương, 7. Diêu quang, chúng tạo thành hình giống như cái gáo, có người gọi nó là sao cán gáo, nói chung gọi là sao Bắc Đẩu. Chòm Tiên Hậu có năm ngôi sao sáng chủ yếu tạo thành hình chữ W. Hai

chòm sao này có thể giúp ta tìm thấy sao Bắc Cực.

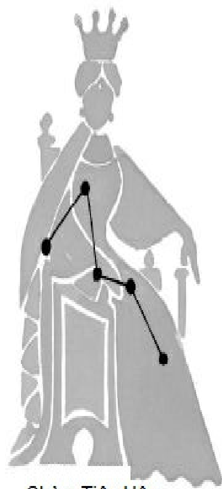


Vị trí ở trên không của chòm Đại Hùng và chòm Tiên Hậu cách nhau đối xứng với sao Bắc Cực. Đối với những người sống ở khu vực Bắc bán cầu như chúng ta đến mùa xuân, sau khi trời tối không lâu, sao Bắc đẩu ở phương Đông Bắc, còn chòm Tiên Hậu ở phương Tây bắc. Khoảng tháng 5 - 6, sau khi trời vừa tối sao Bắc đẩu xuất hiện ở gần đỉnh đầu, còn chòm sao Tiên Hậu nằm gần đường chân trời phương chính Bắc. Ở những tháng khác, khi chòm Tiên Hậu ở phương Đông bắc và gần đỉnh



đầu thì chòm Bắc đẩu lại ở phía Tây bắc và gần đường chân trời chính bắc.

Ở lưu vực Hoàng Hà trở về phía bắc của Trung Quốc, quanh năm bốn mùa đều có thể nhìn thấy hai chòm sao này đồng thời xuất hiện trên bầu trời. Còn ở lưu vực Trường Giang, khi một chòm ở gần đỉnh đầu thì chòm kia đang nằm phía dưới chân trời phương Bắc nên không thấy được.


Chòm Tiên Hậu

Làm thế nào lợi dụng chòm Đại Hùng để tìm ra sao Bắc Cực? Trước hết phải tìm được hai ngôi sao phía ngoài nhất của phần muôi sao Bắc đẩu, đó là sao Thiên khu và Thiên toàn, dùng một đường tưởng tượng nối liền hai sao lại và kéo dài theo hướng sao Thiên Khu, ở vị trí dài gấp năm lần sẽ tìm thấy một ngôi sao rất sáng, đó chính là sao Bắc Cực. Vùng trời đó chỉ có sao Bắc Cực là sáng nhất, cho nên rất dễ tìm.

Năm ngôi sao chính sáng nhất trong chòm Tiên Hậu có ba sao tương đối sáng, thuận theo ngôi sao giữa của ba ngôi sao này là một ngôi sao nhỏ ở phía trước, ở cự ly dài gấp ba lần sẽ tìm thấy vị trí sao Bắc Cực.

Tìm thấy sao Bắc Cực tức là tìm thấy phương chính Bắc, do đó các phương khác cũng rất dễ xác định. Hướng về phương chính Bắc thì sau lưng là Nam, bên phải là Đông, bên trái là Tây. Đứng ở đâu nhìn thấy sao Bắc Cực cao bao nhiêu so với đường chân trời thì độ cao ấy sẽ tương đương với vĩ độ của chỗ đó. Vì thế biết được độ cao của sao Bắc Cực thì sẽ biết được vĩ độ địa lý của vùng đó.

Từ khoá: *Sao Bắc Cực; Sao Bắc đẩu; Chòm sao Tiên Hậu; Chòm sao Đại Hùng*.

25. Vì sao không có sao Nam cực?

Sao Bắc Cực rất lớn, nhiều người biết, đó là điều dễ hiểu. Mặc dù những người sống ở Nam bán cầu tuy

ít trực tiếp nhìn thấy sao Bắc Cực, nhưng với chòm sao Tiểu Hùng cấp 2 này họ cũng rất quan tâm và quen thuộc.

Sao Bắc Cực tức là sao "Tiểu Hùng α", vì nó cách bầu trời Bắc Cực rất gần, cho nên được xem là tiêu chí cực bầu trời Bắc. Những người ở Bắc bán cầu chỉ cần tìm được sao Bắc Cực là tìm được phương chính Bắc. Vậy gần cực bầu trời Nam cũng có ngôi sao Nam Cực chăng?

Cực bầu trời Nam ở trong chòm sao Nam Cực. Chòm sao Nam Cực là chòm sao rất tối, phần nhiều là sao cấp 6. mắt thường khó nhìn thấy. Có một ngôi sao Nam Cực σ, theo lẽ thường mà nói nó hoàn toàn có vinh dự mang tên sao Nam Cực, nhưng vì nó cách cực bầu trời Nam khá xa cho nên không được gọi là sao Nam Cực. Đáng tiếc là ngôi sao σ rất tối, nhìn kỹ mới có thể tìm thấy. Nếu trời có mây mỏng hoặc có trăng sáng thì không thể thấy được. Ngôi sao như thế cho dù độ sáng thực tế của nó gấp bảy lần Mặt Trời nhưng vì cách xa chúng ta 120 năm ánh sáng cho nên độ sáng của nó rất yếu, do đó không đủ để người ta tôn xưng là sao Nam Cực.

Trong chòm sao Nam Cực có sao nào đủ sáng để gọi là sao Nam Cực không? Ngôi sao sáng nhất Nam Cực là sao v, cấp 3,74 . Độ sáng như thế so với sao Bắc Cực cấp 1,99 thì còn kém hơn rất nhiều. Điều đáng tiếc là nó cách xa cực bầu trời nam 12,50, do đó rất khó đóng vai sao Nam Cực để có tác dụng xác định phương hướng.

Xem ra ngày nay chưa có sao Nam Cực nào mà còn phải đợi. Mong rằng một ngày nào đó sẽ có một ngôi sao sáng thứ hai - "sao α chòm sao Đáy thuyền", tức ngôi sao già, vì hiện tượng chênh lệch tuổi mà dần dần đến gần Nam Cực, người ta sẽ tôn xưng nó là sao Nam Cực.

Từ khoá: *Sao Bắc Cực; Sao Nam Cực; Bầu trời Bắc Cực; Bầu trời cực Nam.*

26. Vì sao ta không nhìn thấy một số chòm sao trên bầu trời Nam?

Ngôi sao "1987 A" nổi tiếng là sao siêu mới sáng nhất trong mấy trăm năm gần đây, dùng mắt thường cũng có thể nhìn thấy. Nhưng đáng tiếc là đại bộ phận người ở bán cầu Bắc chúng ta căn bản không nhìn thấy nó. Chỉ có những người sống ở bán cầu Nam mới nhìn thấy được. Bởi vì ngôi sao siêu mới này ở trong đám tinh vân bầu trời Nam. Ngược lại những người ở bán cầu Bắc quanh năm đều có thể thấy ngôi sao Bắc đẩu tráng lệ, còn người bán cầu Nam không thấy được dung nhan của nó. Vì sao ở những khu vực vĩ độ khác nhau, bầu trời sao cũng khác nhau?

Trái Đất không ngừng tự quay quanh trục của nó. Phía bắc của trục này là bầu trời cực Bắc. Trên cực Bắc của Trái Đất, cực bầu trời Bắc nằm trên đỉnh đầu, sao Bắc đẩu cũng nằm gần đỉnh đầu. Tất cả các hằng tinh trên bầu trời vừa không bay lên mà cũng không rơi xuống, luôn luôn bảo đảm độ cao không đổi và quay ngược chiều kim đồng hồ. Tức là nói ở đó có thể nhìn thấy sao trên bầu trời bắc, còn sao trên bầu trời nam không thấy được một ngôi nào. Những ngôi sao trên cực Nam Trái Đất cũng chuyển động giống như các sao trên cực Bắc, chẳng qua ở đó những ngôi sao thấy được đều là sao trên bầu trời cực

Nam.

Ở gần đường xích đạo của Trái Đất những ngôi sao thấy được khác với ở hai cực Nam, Bắc. Ở đó sao Bắc đẩu luôn hiện rất rõ và quay ở gần đường chân trời cực Bắc. Tất cả những ngôi sao trên bầu trời vùng này thấy được đều mọc lên từ chân trời phía đông, đến đỉnh cao sau đó lại lặn xuống chân trời phía tây. Ở đây có thể nhìn thấy các sao trên bầu trời Bắc và các sao trên bầu trời Nam.

Vùng giữa hai cực Trái Đất và đường xích đạo tình hình các sao khác với khu vực ở hai cực và đường xích đạo. Lấy Bắc kinh làm ví dụ. Vĩ độ địa lý của Bắc kinh là 40 vĩ độ bắc, trên bầu trời Bắc Kinh những ngôi sao ở cực bầu trời Bắc thường có độ cao khoảng 400. Nói cách khác, những ngôi sao trong phạm vi 400 của cực bầu trời Bắc thì cho dù quay về phương nào cũng sẽ không lặn xuống chân trời. Điều đó đối với vòng hằng tinh hiện ra trên bầu trời Bắc Kinh mà nói, bán kính của nó tương đương với vĩ độ Bắc Kinh. Nếu đã có vòng hằng tinh hiện ra thì cũng sẽ có vòng hằng tinh ẩn đi, bán kính của nó cũng là 400. Tức là nói tất cả các hằng tinh trong phạm vi 400 xung quanh cực bầu trời Nam vĩnh viễn sẽ

không mọc lên ở đường chân trời của Bắc Kinh, cho nên những sao này ở Bắc kinh vĩnh viễn không bao giờ nhìn thấy.

Tất cả các vùng của Bắc bán cầu tình hình cơ bản cũng như thế, chỉ là tuỳ theo vĩ độ khác nhau mà vòng hằng tinh hiện lên và vòng hằng tinh ẩn đi lớn, nhỏ có khác nhau. Tóm lại luôn có một bộ phận hằng tinh nhiều hay ít không nhìn thấy được.

Cho nên đối với những người sống ở Bắc bán cầu mà nói, luôn không nhìn thấy được một bộ phận các chòm sao ở Nam bán cầu. Còn người dân ở Nam bán cầu cũng không thể nhìn thấy một số chòm sao ở Bắc bán cầu.

Từ khoá: *Bắc bán cầu; Nam bán cầu; Chòm sao; Vòng hằng tinh hiện; Vòng hằng tinh ẩn.*

27. Các chòm sao trên bầu trời được chia như thế nào?

Các hằng tinh cách ta rất xa, xa đến mức ta

không phân biệt được sao nào gần hơn, sao nào xa hơn. Những chòm sao ta thấy chỉ là hình chiếu của nó trên bầu trời.

Khoảng 3 - 4 nghìn năm trước, người Babilon cổ đại đã nhóm các ngôi sao tương đối sáng trên bầu trời thành các hình dạng rất thú vị, gọi là chòm sao. Người Babilon đã lập ra 48 chòm sao. Về sau các nhà thiên văn Hy Lạp lại đặt tên cho nó. Chòm sao nào giống động vật thì dùng tên của động vật đặt cho nó; có chòm sao lại lấy tên các nhân vật trong truyện thần thoại Hy Lạp để đặt tên.

Trước đời Chu, người Trung Quốc cũng đã bắt đầu đặt tên cho các ngôi sao và chia bầu trời thành các tinh tú, về sau diễn biến thành 3 đàn 28 tú. 3 đàn đều ở chung quanh sao Bắc Cực, 28 tú ở quanh Mặt Trăng và Mặt Trời.

Đến thế kỷ thứ II, các chòm sao trên bầu trời Bắc được chia thành đại thể giống như ngày nay. Nhưng mấy chục chòm sao trên bầu trời Nam Cực cơ bản mãi đến sau thế kỷ XVII mới dần dần định ra, bởi vì nền văn hoá của các nước ở vùng Bắc bán cầu phát triển sớm hơn so với các nước ở Nam bán cầu. Đối với

những nước ở Bắc bán cầu quanh năm không nhìn thấy nhiều chòm sao trên bầu trời Nam.

Ngày nay có 88 chòm sao thông dụng Quốc tế do Hội nghị Liên hiệp Thiên văn Quốc tế năm 1928 phân chia và quyết định. Trong đó có 29 chòm sao từ đường xích đạo trở về Bắc, 48 chòm sao ở phía Nam xích đạo, trên bầu trời xích đạo có 13 chòm.

Tên gọi của 88 chòm sao, khoảng một nửa lấy tên động vật, như chòm Đại Hùng, chòm Sư tử, Chòm Thiên Hạt, chòm Thiên Nga, v.v. một phần tư lấy tên các nhân vật trong thần thoại Hy Lạp, như chòm Tiên Hậu, chòm Tiên Nữ, chòm Anh Tiên, v.v. một phần tư còn lại lấy tên các dụng cụ máy móc, như chòm Kính Hiển Vi, chòm Kính Viễn Vọng, chòm Đồng Hồ Chuông, chòm Giá Vẽ, v.v. Tuy người xưa dùng biện pháp phân chia các chòm sao chưa khoa học, nhưng tên gọi của các chòm sao đã quen dùng mãi đến ngày nay. Hệ thống chòm sao do người Trung Quốc cổ đại phân chia tuy không sử dụng nữa, nhưng vẫn bảo lưu một số tên gọi của các hằng tinh cổ.

Từ khoá: *Chòm sao; Ba đàn; Hai mươi tám*

sao (nhị thập bát tú).

28. Vì sao vị trí của các chòm sao biến đổi theo thời gian?

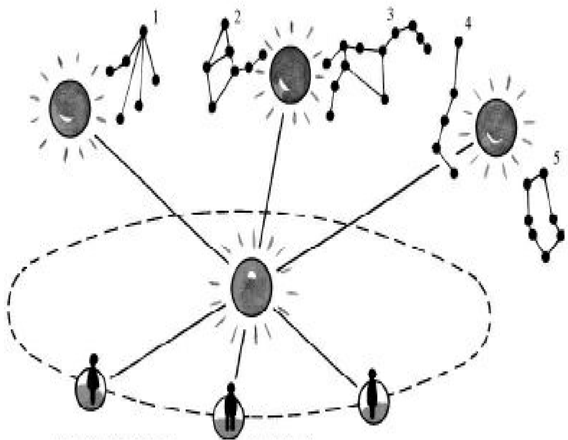
Những đêm tối trăng, trời trong sáng, đứng chỗ quang đãng bạn sẽ thấy các ngôi sao nhấp nháy trên màn trời đen. Nếu bạn luôn quan sát sẽ phát hiện các ngôi sao mọc lên từ phía Đông, chầm chậm lướt qua bầu trời, dần dần lặn xuống phía Tây, đúng như hằng ngày ta vẫn nhìn thấy Mặt Trời mọc từ phía Đông lặn xuống phía Tây. Thực ra đó là do Trái Đất tự quay từ tây sang đông mà gây nên.

Ngoài hằng ngày ta thấy các ngôi sao chạy từ Đông sang Tây ra, thời điểm mỗi ngôi sao bắt đầu mọc ngày hôm sau sớm hơn ngày hôm trước 4 phút. Do đó từng thời khắc giống nhau của mỗi đêm trong một năm, những ngôi sao ta nhìn thấy không giống nhau, vị trí của các chòm sao dời dần về phía Tây. Ví dụ chòm Lạp Hộ ta đã quen biết, đầu tháng 12 lúc hoàng hôn nó mới mọc lên từ phía Đông, qua ba tháng sau lúc hoàng hôn nó đã lặn ở phía Tây. Chòm

sao này chạy trên bầu trời phương Nam. Nhưng đến cuối mùa xuân, lúc hoàng hôn nó đã cùng lặn với Mặt Trời.

Cùng với các mùa thay đổi, các chòm sao chuyển động chậm dần về phía tây là vì Trái Đất còn quay quanh Mặt Trời. Nếu ban ngày cũng có thể nhìn thấy sao thì ta sẽ thấy Mặt Trời sẽ chuyển dần về phía đông giữa các chòm sao. Mỗi ngày Mặt Trời dịch về phía đông một độ, tương đương với cự ly gấp hai lần đường kính của Mặt Trời. Như vậy trong một năm các sao đã "chuyển động vòng nhìn năm" trên bầu trời.

Tóm lại, sao có hai hiện tượng chuyển động: một loại do Trái Đất tự quay gây ra chuyển động vòng ngày, tạo thành mỗi đêm các sao mọc từ phía đông lặn xuống phía tây.



1. Chòm Thiên bình 2. Chòm Thất nữ
3. Chòm Sư tử 4. Chòm Cự giải 5. Chòm Song tử

Hiện tượng thứ hai là do Trái Đất quay quanh Mặt Trời gây ra chuyển động vòng nhìn năm, khiến cho các chòm sao ẩn hiện biến đổi tương ứng theo các mùa. Chúng ta không nên lẫn lộn hai hiện tượng làm một.

Từ khoá: *Chòm sao; Chuyển động vòng nhìn ngày; Chuyển động vòng nhìn năm.*

29. Tìm các hành tinh trên bầu trời đêm như thế nào?

Trong đại gia đình hệ Mặt Trời, ngoài Mặt Trời ra, các hành tinh là những thành viên quan trọng nhất cấu tạo nên. Khoảng cách của chín hành tinh lớn đối với Mặt Trời sắp xếp theo thứ tự từ gần đến xa lần lượt là: Thủy Tinh, Kim Tinh, Trái Đất, Hoả Tinh, Mộc Tinh, Thổ Tinh, Thiên Vương Tinh, Hải Vương Tinh và Diêm Vương Tinh*.

Bởi vì các hành tinh quay quanh Mặt Trời nên vị trí tương đối của chúng trên bầu trời trong một thời gian ngắn có sự biến đổi rõ rệt. Từ mặt đất xem lên, giống như chúng "đi lang thang" trên bầu trời, do đó mà có tên gọi là "hành tinh". Thiên Vương Tinh, Hải Vương Tinh và Diêm Vương Tinh cách Trái Đất rất xa, nếu không dùng kính thiên văn thì không thể thấy được. Bình thường về ban đêm chỉ thấy được năm ngôi sao tương đối gần bằng mắt thường.

Vậy làm sao để tìm ra các hành tinh trong bầu trời đầy sao?

Trước hết nhờ mấy hành tinh này tương đối sáng. Hằng tinh sáng nhất trên bầu trời là sao Thiên la, nhưng Kim Tinh, Mộc tinh và Hoả Tinh khi sáng nhất còn sáng hơn cả sao Thiên La. Thổ tinh tuy mờ hơn một chút nhưng vẫn được xếp trước mười mấy ngôi sao sáng trên bầu trời ban đêm. Ngoài ra Hoả Tinh là hành tinh có màu đỏ, Kim Tinh và Mộc tinh màu hơi vàng. Những đặc trưng này có thể giúp ta tìm kiếm các hành tinh.

Dùng mắt thường để quan sát thì hành tinh và hằng tinh còn có một sự khác biệt quan trọng. Hằng tinh nhấp nháy còn hành tinh không nhấp nháy. Hằng tinh cách Trái Đất rất xa, từ mặt đất nhìn lên chúng chỉ là những điểm sáng rất nhỏ, ánh sáng của sao sau khi vào tầng khí quyển, vì bị khí quyển gây nhiễu cho nên ta thấy ánh sáng ngôi sao lúc tỏ lúc mờ, nhấp nháy bất định. Còn hành tinh cách ta tương đối gần, ánh sáng của nó dựa vào phản xạ ánh sáng Mặt Trời mà hình thành một mặt tròn sáng, khí ánh sáng xuyên qua tầng không khí cũng bị nhiễu loạn, mỗi điểm sáng cũng phát ra nhấp nháy, nhưng vì mặt sáng tròn do nhiều điểm sáng hợp lại, nên tuy độ sáng biển đổi lúc sáng lúc mờ, nhưng bù đắp lẫn nhau, do đó ta nhìn thấy ngôi sao tương đối ổn định,

không có cảm giác nhấp nháy.

Ngoài ra vì hành tinh quay quanh Mặt Trời, nên vị trí tương đối của chúng giữa các chòm sao mỗi ngày đều dịch chuyển, đường dịch chuyển của các hành tinh phần nhiều gần đường hoàng đạo. Thông thường trên bản đồ sao đều vẽ ra dải hoàng đạo, chỉ cần quen các chòm sao gần dải hoàng đạo sẽ rất dễ tìm thấy vị trí dải hoàng đạo trên bầu trời. Còn vị trí hàng ngày của các hành tinh có thể tra trong lịch thiên văn để tìm được toạ độ chính xác của chúng.

Từ khoá: *Hành tinh; Hoàng đạo.*

30. Trái đất quay quanh Mặt trời như thế nào?

Năm 1543, Copecnic - nhà thiên văn Ba Lan trong tác phẩm vĩ đại "Bàn về chuyển động của các thiên thể" đã chứng minh không phải Mặt Trời quay quanh Trái Đất mà là Trái Đất quay quanh Mặt Trời. Đó là chuyển động chung của Trái Đất. Thời gian Trái Đất quay quanh Mặt Trời một vòng là 1 năm.

Theo công thức lực vạn vật hấp dẫn để tính sức hút giữa Mặt Trời và Trái Đất ước khoảng 3500 tỉ tỉ Niutơn. Trái Đất quay quanh Mặt Trời với tốc độ 30 km/s, do đó sản sinh lực quán tính ly tâm cân bằng với lực hấp dẫn của Mặt Trời đối với Trái Đất, khiến cho Trái Đất không bị hút vào Mặt Trời mà quay quanh Mặt Trời mãi mãi.

Trên thực tế quỹ đạo của Trái Đất không phải hình tròn mà là hình elíp. Đầu tháng giêng hàng năm Trái Đất đi qua điểm gần Mặt Trời nhất trên quỹ đạo, trong thiên văn học gọi đó là điểm cận nhật, lúc đó Trái Đất cách Mặt Trời 147,1 triệu km. Còn đầu tháng 7 Trái Đất đi qua điểm cách Mặt Trời xa nhất, trong thiên văn học gọi là điểm viễn nhật, lúc đó Trái Đất cách Mặt Trời 152,1 triệu km. Căn cứ nguyên lý này, tháng giêng Mặt Trời mà ta nhìn thấy phải lớn hơn so với tháng 7 một ít. Nhưng vì quỹ đạo của Trái Đất là một hình elíp gần với hình tròn cho nên sự chênh lệch này trong thực tế không rõ lắm, mắt thường không thể phân biệt được, chỉ thông qua đo lường chính xác mới phát hiện được.

Những quan trắc chính xác hơn cho ta biết rằng, quỹ đạo của Trái Đất còn khác một ít so với hình

elíp, đó là vì Mặt Trăng cũng như Hoả Tinh, Kim Tinh và các hành tinh khác đều ảnh hưởng lực hút của mình đến chuyển động của Trái Đất. Nhưng vì lực hút đó nhỏ hơn rất nhiều so với lực hút Mặt Trời nên ảnh hưởng rất nhỏ, cho nên quỹ đạo của Trái Đất được xem gần đúng với hình elíp.

Vì vậy, nếu nói một cách chặt chẽ thì quỹ đạo chuyển động của Trái Đất là một đường cong phức tạp. Đường cong này gần giống với đường elíp có độ lệch tâm rất nhỏ, các nhà thiên văn đã hoàn toàn nắm vững quy luật chuyển động phức tạp này của Trái Đất.

Từ khoá: *Chuyển động chung của Trái Đất; Điểm viễn nhật; Điểm cận nhật*.

41. Vì sang tháng 2 thông thường chỉ có 28 ngày?

Tháng của dương lịch chia thành tháng đủ và tháng thiếu, tháng đủ 31 ngày, tháng thiếu 30 ngày. Duy chỉ có tháng 2 là 28 ngày. Có những năm là 29 ngày. Đó là vì sao?

Nói ra rất buồn cười, quy định này vô cùng hoang đường. Năm 1946 trước Công Nguyên, Hoàng đế La Mã là Julius Caesar bắt đầu làm lịch, quy định mỗi năm có 12 tháng, gặp tháng lẻ là tháng đủ, 31 ngày; gặp tháng chẵn là tháng thiếu, 30 ngày. Tháng 2 là tháng chẵn cũng nên là 30 ngày. Nhưng tính ra như thế một năm không phải là 365 ngày mà là 366 ngày. Do đó phải tìm cách cắt đi một ngày. Vậy cắt ngày của tháng nào?

Hồi đó theo thói quen của La Mã, các tội phạm bị phạt tử hình đều hành quyết vào tháng 2, cho nên người ta cho rằng tháng 2 là tháng bất lợi. Một năm phải cắt đi 1 ngày, vậy thì cắt ngày của tháng 2 để

cho tháng bất lợi đó ngắn đi. Do đó tháng 2 trở thành 29 ngày. Đó là lịch Julius Caesar.

Về sau Augustus kế nhiệm Hoàng đế Julius Caesar. Augustus phát hiện Julius Caesar sinh vào tháng 7, là tháng đủ có 31 ngày. Augustus sinh tháng 8. Nhưng tháng 8 là tháng chẵn, tháng thiếu chỉ có 30 ngày. Để biểu thị sự tôn nghiêm giống như Julius Caesar, Augustus đã quyết định sửa tháng 8 thành tháng đủ 31 ngày. Đồng thời những tháng khác của nửa năm sau cũng sửa theo, tháng 9 và tháng 11 nguyên là tháng đủ sửa thành tháng thiếu; tháng 10 và tháng 12 nguyên là tháng thiếu sửa thành tháng đủ. Như vậy vẫn dư ra một ngày. Vậy làm thế nào? Người ta lại theo cách cũ khấu đi một ngày của tháng 2 bất lợi. Do đó tháng 2 chỉ còn 28 ngày.

Hơn 2000 năm nay người ta đã quen dùng quy định bất hợp lý này. Những người nghiên cứu lịch pháp của các nước trên thế giới đã đưa ra nhiều phương án cải tiến nhằm sửa đổi lịch ngày càng hợp lý hơn.

Từ khoá: *Tháng đủ; Tháng thiếu; Lịch Julius Caesar.*

42. Âm lịch và dương lịch ra đời như thế nào?

Các nước, các dân tộc trên thế giới dùng rất nhiều loại lịch, nhưng chủ yếu có thể quy về 3 loại: Dương lịch, âm lịch, âm dương lịch. Nông lịch mà hiện nay Trung Quốc đang dùng có người gọi nhầm là âm lịch, thực ra đó là âm dương lịch, không phải là âm lịch thực sự.

Dương lịch, theo tên gọi thì biết, nó căn cứ vào Mặt Trời, tức là lấy thời gian Trái Đất quay một vòng chung quanh Mặt Trời làm đơn vị thời gian tính. Trái Đất quay quanh Mặt Trời 1 vòng mất 365, 2422 ngày, tức là 365 ngày 5 giờ 48 phút 46 giây. Để sử dụng thuận tiện thông thường 1 năm lấy tròn 365 ngày. Đó chính là năm dương lịch.

Vì 365 ngày thì Mặt Trăng tròn, khuyết biến đổi 12 lần, do đó chia một năm thành 12 tháng. Nhưng 365 ngày không thể chia chẵn cho 12 tháng, nên dùng phương pháp tháng đủ và tháng thiếu để sắp xếp. Tháng đủ 31 ngày, tháng thiếu 30 ngày, tháng 2

cũng là tháng thiếu nhưng chỉ có 28 ngày. 12 tháng cộng lại 1 năm có 365 ngày.

Âm lịch ra đời từ Mặt Trăng. Sự biến đổi tròn, khuyết của Mặt Trăng rất có quy luật, bình quân một lần biến đổi là 29,53 ngày, người ta dùng khoảng thời gian này làm đơn vị thời gian tính, gọi là tháng. Tháng đủ có 30 ngày, tháng thiếu có 29 ngày. Vì một chu kỳ biến đổi từ thời tiết nóng sang thời tiết lạnh nhiều hơn một ít so với 12 lần biến đổi của trăng tròn khuyết, do đó lấy 12 tháng (tháng âm lịch) làm 1 năm (âm lịch). Một năm là 354 ngày hoặc 355 ngày, đó là âm lịch chân chính. Thời cổ Trung Quốc và Ai Cập đầu tiên đều dùng theo âm lịch.

Một chu kỳ biến đổi thời tiết nóng lạnh là 365 ngày, còn một năm âm lịch chỉ có 354 hoặc 355 ngày. Một năm chênh nhau 10 hoặc 11 ngày, 3 năm chênh nhau hơn 1 tháng. Để khiến cho phương pháp làm lịch thích hợp với chu kỳ biến đổi nóng lạnh của thời tiết thì năm thứ 3 cộng thêm 1 tháng, năm đó có 13 tháng, tháng thêm gọi là tháng nhuận. Như vậy một năm có 384 hoặc 385 ngày. Trung Quốc triều đại nhà Ân cách đây 3000 năm đã gọi đó là tháng 13. Đến năm cách đây 2600 năm người ta dùng phương

pháp "19 năm có 7 lần nhuận" để đặt ra tháng nhuận. Đó chính là "Nông lịch" hiện nay chúng ta đang sử dụng. Phương pháp đặt tháng nhuận khiến cho lịch pháp của nông lịch phù hợp với chu kỳ biến đổi của thời tiết, giống như là sự kết hợp giữa âm lịch và dương lịch. Lịch pháp như thế không phải là lịch âm thuần tuý mà là âm dương lịch kết hợp.

Từ khoá: *Dương lịch; Âm lịch; Âm dương lịch.Tháng nhuận*

43. Vì sao đồng thời với dùng dương lịch còn dùng nông lịch?

Lịch mà hiện nay ta đang sử dụng có hai loại. Một loại là lịch thông dụng quốc tế, cũng gọi là Dương lịch loại khác là nông lịch riêng của Trung Quốc, còn gọi lịch hạ.

Dương lịch bắt đầu từ Ai Cập cổ đại. Thời gian Trái Đất quay quanh Mặt Trời một vòng tức là độ dài của một năm chí tuyến gồm 365 ngày 5 giờ 48 phút 46 giây. Để hàng ngày sử dụng thuận tiện, số ngày

một năm nên là số nguyên, vì thế dương lịch lấy một năm có 365 ngày, sau đó dùng phương pháp năm nhuận để bảo đảm sự nhất trí với độ dài của năm chí tuyến. Phương pháp đặt năm nhuận của dương lịch khiến cho độ dài bình quân năm dương lịch gần với độ dài thực tế của năm chí tuyến, phải qua mấy nghìn năm mới chênh nhau một ngày. Do đó dương lịch đã phản ánh rất chính xác quy luật nóng lạnh, mùa tiết thay đổi. Nhưng số tháng của dương lịch và số ngày trong mỗi tháng đều do con người quy định, không có một căn cứ thời tiết nào.

Nông lịch trên thực tế là âm dương lịch. Nó vừa chiếu cố sự biến đổi của trăng và cách làm lịch theo hai chu kỳ của năm chí tuyến. Trước hết nó lấy thời gian biến đổi của một tuần trăng làm tiêu chuẩn tháng, như vậy độ dài bình quân một tháng là 29 ngày 12 giờ 44 phút 2,8 giây, nông lịch lấy 29 ngày làm tháng thiếu, 30 ngày làm tháng đủ, 12 tháng cộng lại là 354 ngày hoặc 355 ngày. Để cho độ dài năm của nó gần thống nhất với độ dài năm chí tuyến người ta đã dùng phương pháp đặt tháng nhuận. Năm có tháng nhuận gồm 13 tháng. Như vậy mỗi năm nông lịch có chu kỳ biến đổi gần giống với các mùa, hơn nữa nông lịch mỗi tháng cũng phù hợp với chu

kỳ trăng tròn, khuyết. Tức là nói hai đơn vị năm và tháng của nông lịch đều có ý nghĩa thiên văn.

Nông lịch còn có một đặc điểm là đặt ra 24 tiết, khí. Tiết, khí là căn cứ vào Trái Đất quay quanh Mặt Trời để xác định. Trên quỹ đạo quay quanh Mặt Trời của Trái Đất, mỗi lần tiến lên 15 độ được tính là một tiết hoặc khí. Như vậy Trái Đất quay quanh Mặt Trời 1 vòng 360 độ thì có 24 tiết, khí. Xem ra tiết, khí giống như dương lịch đều là căn cứ vào Trái Đất quay quanh Mặt Trời mà định ra. Do đó tiết, khí là dương lịch, không phải là âm lịch. Số ngày của tiết, khí trong dương lịch rất cố định, điều đó cũng chứng tỏ tiết, khí là dương lịch. Ví dụ xuân phân luôn rơi vào một trong ba ngày 20, 21, 22 của dương lịch; thu phân luôn rơi vào một trong hai ngày 23,24 tháng 9 của dương lịch. Theo sổ sách ghi chép từ thời Chiến quốc đến nay, nông dân Trung Quốc bắt đầu căn cứ vào 24 tiết, khí để tiến hành sản xuất nông nghiệp.

Vì sao ta sử dụng dương lịch, còn đồng thời sử dụng cả nông lịch? Nông lịch sản sinh ra có quan hệ mật thiết với 24 tiết, khí là một trong những nguyên nhân. Thứ hai là tháng của Nông lịch là một chu kỳ sóc, vọng. Những người làm ngư nghiệp và hàng hải,

làm muối, một bộ phận của cuộc sống đều gắn chặt với nông lịch.

Nông lịch ở Trung Quốc đã có lịch sử mấy nghìn năm có thể nói đa số gia đình đều hiểu, đều dùng. Đặc biệt là một số ngày lễ trong nông lịch, ví dụ xuân tiết, nguyên Tiêu, Thanh minh, tết Đoan ngọ, tết Trung thu, tết Trùng dương, vv. đã sớm trở thành những ngày lễ truyền thống của nhân dân Trung Quốc, đó cũng là một trong những nguyên nhân ngày nay ta vẫn dùng nông lịch.

Từ khoá: *Dương lịch; Nông lịch; 24 tiết, khí.*

44. Vì sao dương lịch có năm nhuận, nông lịch có tháng nhuận?

Ngày nay các nước trên thế giới thường dùng Dương lịch, đó là "Lịch Julius" do người La Mã làm thành. Trong thiên văn học lấy khoảng cách thời gian Trái Đất quay quanh Mặt Trời từ điểm xuân

phân trở về điểm xuân phân làm một năm chí tuyến, độ dài của nó là 365, 2422 ngày. Nhưng độ dài bình quân năm lịch của Julius chỉ có 365, 25 ngày, so với năm chí tuyến mỗi năm nhiều hơn 11 phút 14 giây, do đó sản sinh ra sai số. Từ năm 46 trước Công nguyên tích luỹ đến thế kỷ 16 chênh nhau hơn 10 ngày. Để giải quyết vấn đề này, Giáo hoàng Gregory ở thế kỷ 16 đã quy định ngày 5 tháng 10 năm 1582 là ngày 15 tháng 10, hơn nữa để tránh sai số tích luỹ về sau đã quy định một quy tắc mới là đặt ra năm nhuận. Lấy số ghi năm làm tiêu chuẩn, phàm số năm chia hết cho 4 đều là những năm nhuận. Nhưng gặp năm chẵn, nếu chia hết cho 4 cũng không phải là năm nhuận mà phải chia hết cho 400 mới là năm nhuận. Ví dụ năm 1980 chia hết cho 4 thì đó là năm nhuận. Năm 1900 là năm chẵn trăm, tuy chia hết cho 4 nhưng không chia hết cho 400 nên không phải là năm nhuận, 2000 mới là năm nhuận. Phàm là năm nhuận thì tháng 2 cộng thêm 1 ngày, tức cả năm có 366 ngày. Như vậy độ dài bình quân của năm Dương lịch là 365, 2425 ngày càng gần với độ dài của năm chí tuyến, khoảng 3000 năm mới chênh nhau 1 ngày.

Ngày nay ta còn dùng âm lịch gọi là lịch hạ, đặc

điểm của nó là vừa coi trọng sự biến đổi tròn, khuyết của Mặt Trăng lại vừa chú ý đến thời lệnh nóng lạnh. Âm lịch quy định tháng đủ 30 ngày, tháng thiếu 29 ngày, đó là vì thời gian một chu kỳ biến đổi của Mặt Trăng là 29,5306 ngày. Năm thường của âm lịch có 12 tháng toàn năm có 354 hoặc 355 ngày, so với năm chí tuyến chênh nhau 10 ngày 21 giờ. Để hiệu chỉnh sai số này quy định 3 năm có 1 tháng nhuận, 5 năm có 2 tháng nhuận, 19 năm có 7 tháng nhuận, nhờ đó khiến cho độ dài bình quân của âm lịch gần với năm chí tuyến để phối hợp với quy luật biến đổi nóng lạnh của thời tiết. Thông qua sự sắp xếp khéo léo này, độ dài bình quân của năm âm lịch là 365, 2468 ngày, gần giống với năm chí tuyến.

Từ khoá: *Năm nhuận; Tháng nhuận; Năm quay lại; Lịch Julius.*

45. Thế nào gọi là năm "can, chi"?

Bạn đã xem qua bộ phim "Gió mưa Giáp Ngọ"? Hoặc đã đọc qua các sách "Sự biến Mậu Tuất" và

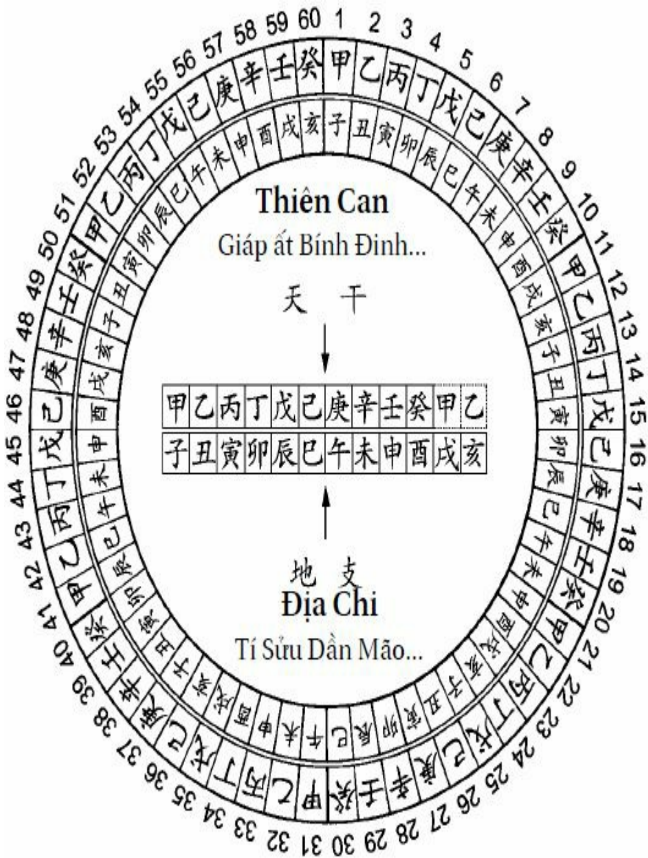
"Cách mạng Tân Hợi" chưa?

Giáp Ngọ, Mậu Tuất, Tân Hợi đều là tên gọi của năm. Phương pháp ghi năm như thế gọi là ghi năm theo can, chi.

Vì sao lại gọi là ghi năm theo can, chi? Muốn hiểu vấn đề này trước hết ta phải bàn về phương pháp ghi năm hiện nay.

Ngày nay ta đang dùng cách ghi năm theo Công nguyên. Hiện nay trên thế giới nói chung dùng phương pháp ghi năm này, nó lấy ngày ra đời của chúa Giesu để tính. Trung Quốc thời cổ đại có hai phương pháp ghi năm. Một phương pháp là ghi năm theo năm niên hiệu của Vương triều phong kiến. Ví dụ niên hiệu Đường Thái Tông (Lý Thế Dân) gọi là Trinh Quan. Ông làm Hoàng đế năm 627. Năm đó gọi là Trinh Quan nguyên niên. Huyền Trang năm 629 đi Tây Tạng lấy kinh, năm đó là năm Trinh Quan thứ 3. Lại ví dụ Hoàng đế Tư Tông (Chu Do Kiểm) là vị Hoàng đế cuối cùng của triều Minh có niên hiệu là Sùng Trinh. Năm Sùng Trinh mất là năm Sùng Trinh thứ 16. Cách ghi năm như thế đòi hỏi phải rất quen thuộc các triều đại và niên hiệu của các

Vương Triều phong kiến, nên tính toán rất phiền phức. Hơn nữa gặp phải phương pháp ghi năm không thống nhất, ví dụ thời Tam quốc ba nước Nguỵ, Thục, Ngô mỗi nước đều có niên hiệu riêng, vậy phải theo cách ghi năm của nước nào? Do đó phương pháp ghi năm này rất không tiện lợi.


Thiên Can
Giáp ất Bính Đinh...
天 干
甲 乙 丙 丁 戊 己 庚 辛 壬 癸 甲 乙
子 丑 寅 卯 辰 巳 午 未 申 酉 戌 亥
地 支
Địa Chi
Tí Sửu Dần Mão...

Trung Quốc cổ đại còn có một cách ghi năm khác tương đối khoa học, gọi là ghi năm theo "can, chi". Can, chi là tên gọi chung của Thiên Can và Địa Chi. Giáp, ất, bính, đinh, mậu, kỷ, canh, tân, nhâm, quý, 10 chữ này gọi là Thiên Can; tý, sửu, dần, mão, thìn, tỵ, ngọ, mùi, thân, dậu, tuất, hợi, 12 chữ này gọi là Địa Chi. 10 Thiên Can và 12 Địa Chi lần lượt phối với nhau, như Giáp Tý, ất Sửu, Bính Dần, Đinh Mão, v.v. hợp thành 60 tổ, tuần hoàn sử dụng, gọi là "Lục thập hoa giáp tý". Phương pháp ghi năm như thế, cứ mỗi 60 năm tuần hoàn một lần để phối với niên hiệu của các Vương triều, cách nhau 60 năm sẽ rất rõ ràng và dễ tính toán. Ví dụ phong trào Duy Tân năm 1898 được gọi là Sự biến Mậu Tuất; năm 1911 Tôn Trung Sơn lãnh đạo cuộc cách mạng dân chủ gọi là Cách mạng Tân Hợi; năm 1894 thuỷ sư bắc dương mở trận hải chiến với quân xâm lược Nhật gọi là Hải chiến Giáp Ngọ.

Năm 1961 là năm Tân Sửu, năm 1971 là năm Tân Hợi, năm 1981 là năm Tân Dậu, v.v, cứ sắp xếp như thế ta biết được: nếu thiên can của năm trước giống thiên can năm sau thì đó là cách nhau 10 năm, còn địa chi năm sau và năm trước giống nhau, ví dụ

Giáp tý và Bính tý là cách nhau 12 năm. Vì bội số chung nhỏ nhất của 10 và 12 là 60 cho nên hai chữ Thiên can và Địa chi của các năm hoàn toàn giống nhau thì nhất định là chênh nhau 60 năm. Cách ghi năm này tuy chưa hoàn toàn thuận lợi như phương pháp ghi năm theo Công nguyên, nhưng vì trong lịch sử Trung Quốc dùng rất nhiều cho nên ta cần tìm hiểu.

Về cầm tinh chúng ta quen gọi, đó là lấy địa chi để tính. Mỗi quan hệ tương ứng của nó là: tý-chuột, hợi - lợn, tuất - chó, dậu - gà, thân - khỉ, mùi - dê, ngọ - ngựa, tỵ - rắn, thìn - rồng, mão -mèo, dần - hổ, sửu - trâu. Cho nên thói quen trong cuộc sống trên thực tế cũng lấy cách ghi năm theo can chi để dùng.

Từ khoá: *Ghi năm "can; chi"; Ghi năm Công nguyên; Thiên Can; Địa chi; Cầm tinh.*

46. Vì sao trên trời lại xuất hiện sao băng?

Ban đêm có lúc ở chân trời loé sáng, tiếp theo có

một cung sáng lướt qua bầu trời. Nó tự nhiên đến rồi tắt rất nhanh, người ta thường gọi đó là sao băng.

Trong truyền thuyết cổ của Trung Quốc có nhiều chuyện thần thoại về sao băng, phổ biến nhất là cách nói mỗi người tương xứng với một ngôi sao. Người đó chết đi thì ngôi sao tương ứng cũng rơi xuống đất. Cho nên những Hoàng đế phong kiến trước đây, để duy trì sự thống trị của mình, lo mình bị chết nên chuyên nuôi các thầy xem số để quan sát bầu trời, dự đoán cát, hung cho các bậc đế vương.

Cách nói này không có cơ sở khoa học. Theo thống kê ngày nay dân số trên Trái Đất có hơn 6 tỉ người, còn các ngôi sao trên bầu trời bao gồm những ngôi sao thấy được và không thấy được có đến hàng trăm tỉ. Hơn nữa nói sao băng rơi xuống đất cũng không chính xác. Ta thấy bầu trời đầy sao, ngoài các hành tinh là anh em của Trái Đất ra thì các hằng tinh to lớn rất nhiều, nó là các thiên thể tương đương với Mặt Trời, chẳng qua nó cách Trái Đất quá xa nên khả năng va chạm với Trái Đất rất nhỏ mà thôi. Do đó trong lịch sử nhân loại căn bản không có chuyện sao rơi xuống đất.

Vậy sao băng thực chất là gì?

Sao băng, nói một cách khoa học là những vật chất giữa những ngôi sao rơi vào tầng khí quyển, ma sát với không khí mà có hiện tượng phát quang.

Nguyên là khoảng không vũ trụ gần Trái Đất, ngoài các hành tinh ra còn có các vật chất giữa các ngôi sao. Những vật chất này nhỏ thì như hạt bụi, lớn thì như quả núi, chúng chuyển động với tốc độ rất nhanh với quỹ đạo riêng của mình trong vũ trụ. Những vật chất này còn gọi chung là luồng thiên thạch. Bản thân nó không phát sáng, khi va chạm với bầu khí quyển của Trái Đất, do các luồng thiên thạch có tốc độ rất lớn, mỗi giây có thể đạt 10-80 km, nhanh gấp mấy chục lần so với tốc độ máy bay phản lực loại nhanh nhất. Khi các luồng thiên thạch này đi vào tầng khí quyển của Trái Đất với tốc độ cao như thế ma sát mạnh với không khí và bốc cháy, khiến cho không khí bị tác dụng nhiệt độ cao, các luồng thiên thạch sẽ phát sáng. Các luồng thiên thạch trong không khí không phải bỗng chốc cháy hết ngay mà là cháy dần trong quá trình chuyển động, như vậy sẽ hình thành cung sáng mà ta nhìn thấy.

Có lúc vì thể tích của luồng thiên thạch lớn quá, không kịp cháy hết nên rơi xuống đất ta gọi là vẫn tinh (sao rơi, sao rụng). Vẫn tinh có lúc là vẫn thạch, có lúc là vẫn sắt, có lúc là vẫn đá sắt. Vì không khí dày đặc nên vẫn tinh rơi xuống mặt đất rất ít, lúc rơi xuống mặt đất tốc độ đã rất nhỏ cho nên ít gây ra tai hoạ.

Bản chất của vẫn tinh là gì? Căn cứ kết quả hoá nghiệm các vẫn tinh thì thành phần chủ yếu của nó là sắt, niken hoặc có một số là đá. Cũng có người dự đoán rằng, trong vẫn tinh còn có thể có một số nguyên tố trên mặt đất không có, chỉ vì trong khi bốc cháy những nguyên tố này đã bị cháy hết nên trong hoá nghiệm chưa gặp mà thôi.

Còn có một số luồng thiên thạch khi đi vào tầng khí quyển bị bốc cháy phát sáng, nhưng vì tốc độ rất lớn nên sau đó lại bay ra khỏi tầng khí quyển. Chúng giống như những người khác giữa trời và đất, đến thăm Trái Đất như một tia chớp rồi sau đó lại bay vào không gian vũ trụ.

Từ khoá: *Sao băng; Luồng tinh thể; Vẫn tinh (sao rơi)*

47. Vì sao lại xuất hiện mưa sao băng của chòm sao Sư tử?

Bạn đã nhìn thấy mưa sao băng chưa?

Tối ngày 17 tháng 11 năm 1833 mưa sao băng của chòm Sư tử xảy ra với cảnh tượng vô cùng đẹp: sao băng giống như một cơn mưa kéo dài từ chòm sao Sư tử bắn ra các phía suốt mấy giờ, lúc nhiều nhất có thể xuất hiện hơn 10 vạn ngôi sao băng. Có người ước tính tối hôm đó số sao băng xuất hiện tối thiểu từ 20 - 30 vạn ngôi.

Trong lịch sử, tính từ lần mưa sao băng thứ nhất của chòm sao Sư tử xuất hiện đến nay có tất cả 15 lần. Các năm xuất hiện là: năm 902, 931, 934, 1002, 1101, 1202, 1366, 1533, 1602, 1698, 1766, 1799, 1833, 1866 và 1966. Từ các thống kê trên có thể tính ra chu kỳ mưa sao băng của chòm sao Sư tử mạnh nhất là 33 - 35 năm. Đương nhiên trong đó cũng có những trường hợp không tuân theo quy luật này.

Vậy vì sao chu kỳ mưa sao băng mạnh nhất lại là

33 - 35 năm?

Điều đó có liên quan với sự xuất hiện sao chổi "18661" và mưa sao băng của chòm sao Sư tử năm 1866. Ngôi sao chổi được mệnh danh là Thanfer - Theutar có chu kỳ bình quân là 32,9 năm. Trong quá trình nó bay quanh Mặt Trời, ngoài các chất tàn dư phân bố khắp nơi trên quỹ đạo hình thành sao băng của chòm sao Sư tử ra đặc biệt tập trung trong một đoạn tương đối hẹp trên quỹ đạo chuyển động của nó. Trái Đất cứ trung tuần tháng 11, tháng 5 lại xuyên qua quỹ đạo giữa sao chổi 18661 và chòm sao Sư tử một lần, nhưng vì chu kỳ quay của sao chổi 18661 khoảng 33 năm cho nên Trái Đất không phải mỗi lần đều gặp được khu vực mật độ sao băng tập trung mà khoảng 33 năm mới gặp được một lần. Tức là nói trước hoặc sau ngày 17 tháng 11 hàng năm thì mưa sao băng chòm Sư tử có rất ít sao băng, mà khoảng 33 năm mới có một lần gặp sao băng nhiều.

Theo tính toán năm 2029 thì sao chổi sẽ đến gần sao Mộc, có khả năng lực hút của sao Mộc rất lớn sẽ làm cho quỹ đạo của nó lệch đi so với ban đầu. Như vậy thì những trận mưa sao băng của chòm sao Sư tử sau này sẽ mất đi.

Từ khoá: *Mưa sao băng của chòm Sư tử; Sao chổi.*

48. Vì sao nửa sau đêm nhìn thấy sao băng nhiều hơn nửa trước đêm?

Sao băng ta nhìn thấy có lúc nhiều, lúc ít. Nếu quan sát kỹ sẽ phát hiện nửa trước đêm nhìn thấy sao băng ít hơn nửa đêm. Đó là vì sao?

Nói chung sao băng phân bố đồng đều trên không gian bầu trời quanh Trái Đất, tốc độ chuyển động và phương hướng của chúng cũng khác nhau. Giả sử Trái Đất không tự quay và không quay quanh Mặt Trời, đứng yên một chỗ, vậy thì số lượng sao băng từ các phía rơi vào Trái Đất sẽ như nhau.

Nhưng vì Trái Đất chuyển động với tốc độ 30 km/s, nó còn quay quanh Mặt Trời nên tạo ra số lượng sao băng có lúc xuất hiện không giống nhau.

Nửa trước đêm người quan sát hướng về phía ngược chiều với Trái Đất tự quay cho nên số sao băng nhìn thấy là những sao băng có tốc độ chuyển động lớn hơn Trái Đất quay và đuổi kịp tốc độ Trái Đất nên rơi vào trong tầng khí quyển mà tạo thành. Còn sau nửa đêm người quan sát cùng hướng với hướng quay của Trái Đất, lúc đó Trái Đất sẽ đuổi kịp các sao băng hoặc các sao băng sẽ đối mặt với Trái Đất, một khi rơi vào tầng khí quyển sẽ tạo nên hiện tượng sao băng, cho nên số sao băng nhìn thấy nhiều hơn. Nhất là gần đến lúc bình minh số sao băng nhìn thấy nhiều nhất. Từ bình minh đến trưa trong khoảng thời gian này sao băng cũng tương đối nhiều, nhưng vì ban ngày ánh nắng Mặt Trời chiếu sáng cho nên mắt thường và kính viễn vọng quang học không nhìn thấy được.

Từ khoá: *Sao băng; Trái Đất quay quanh Mặt Trời*

49. Vì sao có mưa sao băng?

Ban đêm ta thường thấy những ngôi sao băng lướt qua trên bầu trời, sản sinh hiện tượng sao băng

này đa số đều là những sao có độ lớn rất nhỏ. Sao băng khi va chạm với không khí, bị ma sát nên bốc cháy, tạo thành than. Nếu sao băng tương đối lớn không cháy hết thì bộ phận còn lại sẽ rơi xuống gần mặt đất rồi vỡ ra, những mảnh đá to nhỏ rơi trên mặt đất trở thành vẫn thạch. Nếu vẫn thạch rơi tương đối nhiều thì gọi là mưa sao băng.

Ngày 8 tháng 3 năm 1976 một trận mưa sao băng hiếm thấy đã rơi ở tỉnh Cát Lâm, Trung Quốc.

Khoảng ba giờ chiều hôm đó một ngôi sao khối lượng khoảng mấy tấn rơi xuống bầu trời của tỉnh Cát Lâm với tốc độ rất nhanh. Vì tầng không khí dày đặc nên ngôi sao bốc cháy, phát sáng hình thành một quả cầu lửa to. Quả cầu lửa rất nhanh phân thành hai, từ đông sang tây và gây ra một tiếng nổ rất lớn. Tiếng dội chưa dứt thì các vẫn thạch rơi xuống rào rào giống như một trận mưa.

Trận mưa sao băng ở Cát Lâm trên thế giới rất hiếm thấy. Đó là trận mưa có diện phân bố rộng, số lượng nhiều nhất và chất lượng lớn nhất xưa nay chưa từng gặp.



Khu vực mưa sao băng kéo dài từ đông sang tây 70 km, chiều rộng nam bắc 8 km, diện tích khoảng 500 km2.

Trong mấy ngày những người nghiên cứu sao băng đã thu thập được hơn 1000 mẩu có khối lượng lớn hơn 500 g, còn những mảnh nhỏ nát vụn thì nhiều vô số.

Lần mưa sao băng này tổng khối lượng có thể đạt trên 2.600 kg. Trong đó những mẩu

lớn nhất là những vẫn thạch lớn xưa nay trên thế giới chưa hề thu được, nó đạt tới 1.770 kg. Mẫu vẫn thạch này rơi ở huyện Vĩnh Cát, thôn Hoa Bì.

Từ khoá: Vẩn tinh; Sao Băng.

50. Vì sao ở Nam Cực lại nhiều vẩn thạch đến thế?

Vẫn thạch đối với các nhà thiên văn mà nói là "tiêu bản thiên thể" rất khó kiếm được. Chưa ai từng nghĩ đến trong điều kiện không có tư liệu và đầu mối nào, trong khu vực Nam Cực, môi trường sống rất khắc nghiệt nhưng các nhà khoa học đã phát hiện một lượng lớn vẫn thạch.

Năm 1912 một Đội thám hiểm của Ôxtrâylia ở vùng băng tuyết Waykeus cách phía tây bắc Nam Cực không xa đã phát hiện vẫn thạch đầu tiên. Mẫu vẫn thạch này có khối lượng khoảng 1 kg. Về sau qua nửa thế kỷ từ năm 1912 - 1964 người ta lại lần lượt phát hiện ở Nam Cực 5 mẫu vẫn thạch.

Trong vòng 20 năm kể từ năm 1969, ở khu vực Nam Cực người ta phát hiện được rất nhiều mẩu vẫn thạch, hoàn toàn rất bất ngờ. Đầu tiên là Đội thám hiểm Nhật Bản năm 1969 phát hiện ở khu vực mạch núi Đại Hoà, đến năm 1976 trong phạm vi 200 km2 người ta thu thập được khoảng 1000 mẩu vẫn thạch.

Sau năm 1976 các Đội thám hiểm Nam Cực của các nước khác lại tiếp tục phát hiện một lượng lớn vẫn thạch ở các thung lũng mạch núi Đại Hoà, khu vực Alern, Waytolia. Đến cuối những năm 80 của Thế kỷ XX, toàn bộ đại lục Nam Cực đã tìm thấy 7 - 8 nghìn mẩu vẫn thạch, hơn nữa xem ra còn có thể tìm được nữa.

Những vẫn thạch trên thế giới thu được, theo thống kê ước khoảng từ 3 nghìn lần vẫn thạch rơi mà thu thập được. Những vẫn thạch phát hiện được ở Nam Cực làm cho số lần vẫn thạch tăng lên trên một nửa. Điều vô cùng quý báu là các vẫn thạch ở Nam Cực được bảo tồn lâu dài dưới điều kiện nhiệt độ thấp, độ ẩm thấp và vô cùng trong sạch, là những tư liệu và tiêu bản nghiên cứu vô cùng quý báu.

Các vẫn thạch phát hiện ở Nam Cực đặc biệt nhiều, phạm vi lại tương đối tập trung. Từ những vẫn thạch đã tìm được ở Nam Cực, đại bộ phận đều tập trung ở mạch núi Đại hoà gần chỗ trú của Đội khảo sát Nhật Bản và chung quanh những dãy núi khác, ở dải gần Đội khảo sát của Mỹ. Các nhà khoa học phát hiện những vẫn thạch tập trung này có đủ các loại. Sự thật đó nói lên rằng: những vẫn thạch này nguyên

phân tán ở nhiều nơi, vì một nguyên nhân nào đó, như các tầng băng chảy chậm lâu ngày mới dần dần dồn lại một chỗ.

Vì các tầng băng giữa đại lục Nam Cực tương đối dày, kéo dài đến tận bờ biển mới mỏng dần. Có thể so sánh các tầng băng và đại lục giống như một tấm bánh, các tầng băng tự nhiên sẽ từ chỗ cao chảy xuống chỗ thấp, mặc dù tốc độ chảy rất chậm, nhưng chính vì sự trượt chậm đó mà tập trung vẫn thạch ở các nơi lại. Nếu gặp phải núi cao hoặc những gò đồi thì sự chuyển động của các vẫn thạch sẽ bị trở ngại do đó chúng phải ngừng lại dưới chân núi.

Có thể bạn cảm thấy kỳ lạ, vì sao "các tiêu bản thiên thể" rất khó gặp này lại đều kéo nhau đến Nam Cực để cư trú? Thực ra điều này tương tự như cực quang, là do ảnh hưởng từ trường của Trái Đất, cộng thêm với sự che phủ băng tuyết của Nam Cực đã bảo tồn những thiên thể từ ngoài bầu trời đưa đến này.

Từ khoá: *Vẫn thạch; Nam Cực.*

31. Vì sao Trái đất tự quay quanh một trục?

Trái đất giống như hệ Mặt Trời và tám hành tinh khác, đồng thời với quay quanh Mặt Trời thì nó còn tự quay quanh một trục giả tưởng của bản thân. Đó gọi là Trái Đất tự quay. Hiện tượng ngày đêm nối tiếp nhau là do Trái Đất tự quay sản sinh ra.

Mấy trăm năm trước nhiều người đưa ra nhiều chứng minh về Trái Đất tự quay. Nhưng vì sao Trái Đất lại tự quay quanh trục của mình? Cũng như vì sao Trái Đất lại quay quanh Mặt Trời? Đó là một vấn đề vô cùng hứng thú đối với các nhà khoa học từ nhiều năm nay. Thoạt xem quay tròn là một hình thức vận động cơ bản của các thiên thể trong vũ trụ, nhưng muốn thật sự trả lời câu hỏi này thì trước hết phải làm rõ Trái Đất và hệ Mặt Trời được hình thành như thế nào. Trái Đất tự quay và quay quanh Mặt Trời có liên quan mật thiết với sự hình thành của hệ Mặt Trời.

Các nhà thiên văn lý thuyết hiện đại cho rằng: hệ Mặt Trời được hình thành từ những đám tinh vân nguyên thuỷ. Tinh vân nguyên thuỷ là những đám khí vô cùng loãng. Năm tỉ năm trước, dưới ảnh hưởng của một nhiễu động nào đó, do tác dụng của lực hấp dẫn mà đám tinh vân co dần về trung tâm. Qua diễn biến thời gian dài, mật độ vật chất ở phần trung tâm ngày càng lớn, nhiệt độ cũng ngày càng cao, cuối cùng đạt được mức độ có thể gây ra phản ứng nhiệt hạch, diễn biến thành Mặt Trời. Những chất khí tàn dư chung quanh Mặt Trời dần dần hình thành tầng khí dạng bàn tròn quay, qua quá trình co ngót, va chạm và tích tụ, trong tầng khí dần dần tụ tập thành những hạt đặc, hành tinh nhỏ, hành tinh nguyên thuỷ, cuối cùng hình thành những hành tinh lớn, nhỏ độc lập với Mặt Trời.

Như ta đã biết, muốn đo chuyển động thẳng của một vật thể nhanh hay chậm có thể dùng tốc độ để biểu thị. Vậy trạng thái chuyển động tròn thì dùng gì để đo? Có một biện pháp là dùng "động lượng góc". Đối với một vật thể quay quanh một điểm cố định, động lượng góc của nó bằng khối lượng nhân với tốc độ nhân với khoảng cách từ trọng tâm vật thể đó đến điểm cố định mà nó quay quanh điểm đó. Trong vật

lý có một định luật bảo toàn động lượng góc rất quan trọng. Định luật phát biểu như sau: Một vật thể quay, nếu không chịu tác dụng của ngoại lực, thì động lượng góc của nó sẽ không thay đổi khi hình dạng của vật thể thay đổi. Ví dụ một diễn viên ba lê, trong quá trình quay đột nhiên thu tay lại (thu nhỏ sự phân bố khối lượng so với điểm quay cố định) thì tốc độ quay của diễn viên đó sẽ tăng lên, bởi vì chỉ có thế mới bảo đảm động lượng góc không thay đổi. Định luật này có vai trò quan trọng trong việc sản sinh ra tốc độ tự quay của Trái Đất.

Những đám tinh vân nguyên thuỷ hình thành hệ Mặt Trời vốn đã có động lượng góc. Sau khi hình thành Mặt Trời và hệ thống hành tinh, động lượng góc của nó không bị mất đi nên tất nhiên phát sinh sự phân bố lại. Các thiên thể trong quá trình vật chất tích tụ dài dằng dặc lần lượt nhận được động lượng góc nhất định của đám tinh vân nguyên thuỷ. Vì động lượng góc không đổi cho nên các hành tinh trong quá trình co lại sẽ chuyển động ngày càng nhanh. Trái Đất cũng không ngoại lệ. Sự phân phối chủ yếu của động lượng góc mà nó thu được sẽ khiến cho Trái Đất quay quanh Mặt Trời, Mặt Trăng quay quanh Trái Đất và Trái Đất tự quay. Đó chính là

nguồn gốc Trái Đất tự quay. Muốn phân tích một cách chặt chẽ hơn về chuyển động của Trái Đất và những hành tinh khác quanh Mặt Trời cũng như sự tự quay của các hành tinh thì các nhà khoa học cần phải nghiên cứu nhiều hơn nữa.

Từ khoá: *Trái Đất tự quay; Tinh vân nguyên thuỷ; Động lượng góc; Bảo toàn động lượng góc.*

32. Vì sao ta không cảm thấy được Trái Đất đang chuyển động?

“Ngồi yên một chỗ mà một ngày vẫn đi tám vạn dặm". Ý nghĩa của câu này là: cho dù ta đứng yên bất động thì vẫn đang đi theo chuyển động Trái Đất. Trên đường xích đạo tốc độ chuyển động của vật thể theo Trái Đất tự quay là 465 m/s, một ngày đi được khoảng 4 vạn km, tức là 8 vạn dặm (dặm Trung Quốc). Tốc độ Trái Đất quay quanh Mặt Trời càng nhanh hơn, mỗi giây đi được 30 km. Nhưng vì sao ta không hề cảm thấy Trái Đất đang chuyển động?

Trong cuộc sống ta có kinh nghiệm: khi đi thuyền trên sông, thuyền lướt nhanh, vách núi hai bên bờ lướt qua, lúc đó ta mới cảm thấy thuyền đi rất nhanh. Nếu đi tàu trên biển, đứng trên boong tàu, trời và biển cùng một màu, lúc đó ta cảm thấy tàu đi rất chậm. Nếu so sánh với thuyền đi trên sông thì thực tế tàu trên biển đi nhanh hơn nhiều. Vấn đề là ở đó. Nguyên là ta thường căn cứ vào sự chuyển động tương đối của các vật xung quanh để nhận biết mình đang chuyển động. Khi cảnh vật rất gần, chuyển động tương đối của nó rất rõ. Đi tàu trên biển, trời nước mênh mông, không có vật gì để phán đoán tàu nhanh hay chậm, do đó ta thấy tàu đi chậm đến mức giống như ngừng lại không chuyển động.

Trái Đất cũng giống như con tàu đi trong không gian vũ trụ, chỉ có những ngôi sao rất xa mới giúp chúng nhìn ra dấu vết của sự chuyển động. Còn tất cả mọi vật quanh ta, giống như bản thân ta đều chuyển động theo Trái Đất. Cho nên ta không cảm giác được Trái Đất đang chuyển động liên tục. Không nên quên rằng hàng ngày ta nhìn thấy Mặt Trời, Mặt Trăng và các ngôi sao mọc lên từ phía đông, lặn xuống phía tây, đó chính là kết quả tự quay của Trái Đất. Còn Trái Đất quay quanh Mặt Trời ta có thể thông qua

quan sát sự biến đổi vị trí của các ngôi sao trên bầu trời để chứng minh. Nếu mỗi tối cùng một thời điểm ta quan sát bầu trời sẽ phát hiện vị trí của các chòm sao đang ngày càng dời dần từ đông sang tây. Những chòm sao vốn xuất hiện từ phía tây thì dần đần lặn mất không thấy nữa, còn ở phía đông lại mọc lên những chòm sao mới trước đây không thấy. Sau một năm bạn sẽ phát hiện trên bầu trời lại xuất hiện những chòm sao khi quan sát ban đầu đã nhìn thấy. Điều đó chứng tỏ: Trái Đất đã quay được một vòng xung quanh Mặt Trời.

Từ khoá: *Trái Đất tự quay; Trái Đất quay quanh Mặt Trời.*

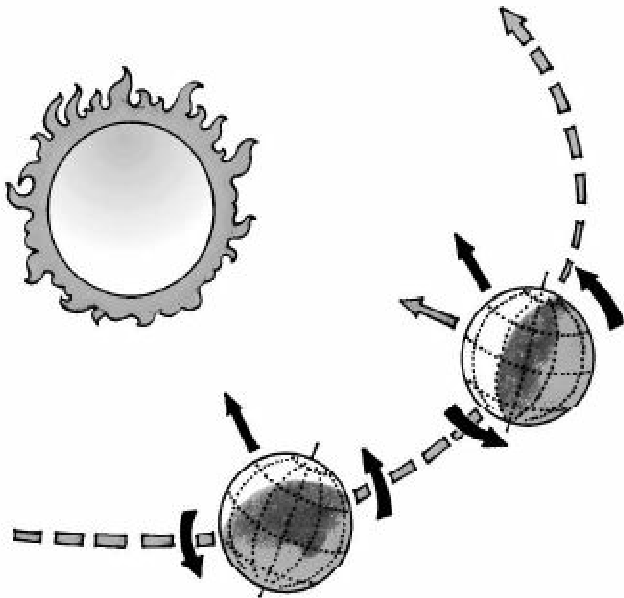
33. Có phải Trái đất tự quay một vòng vừa đúng một ngày không?

Thời gian Trái Đất tự quay một vòng là 23h56’, nhưng một ngày trên Trái Đất là 24h. Điều đó có mâu thuẫn không?

Một ngày trong cuộc sống của ta là thời gian một

lần kế tiếp nhau của ngày và đêm. Dùng tiêu chuẩn gì để tính độ dài của một ngày được chính xác nhất?

Các nhà thiên văn học chọn đường tí - ngọ của Mặt Trời đi qua, tức là thời điểm Mặt Trời đi qua vị trí cao nhất ở một chỗ nào đó trên Trái Đất làm tiêu chuẩn để tính thời gian. Thời gian lần Mặt Trời đi qua đường tí - ngọ này đến khi Mặt Trời đi qua đường tí - ngọ cùng địa điểm đó lần sau chính là một ngày. Thời gian giữa hai lần đó là 24 giờ.



Nếu Trái Đất chỉ có tự quay thì thời gian hai lần Mặt Trời đi qua đường tí - ngọ chính là thời gian Trái Đất tự quay được một vòng.

Trên thực tế Trái Đất đồng thời với tự quay còn quay quanh Mặt Trời. Sau khi Trái Đất tự quay được

một vòng vì nó còn phải quay quanh Mặt Trời, nên đến địa điểm cũ trên Trái Đất không còn nguyên ở chỗ đó nữa, mà đã chuyển từ điểm 1 đến điểm 2 trên hình vẽ. Điểm lần đầu đối diện với Mặt Trời, sau khi Trái Đất tự quay một vòng (trong hình vẽ là phương của mũi tên màu đen), thời gian Trái Đất tự quay góc này mất khoảng bốn phút.

Trong thời gian Mặt Trời hai lần đi qua đường tí - ngọ, trên thực tế Trái Đất đã quay hơn một vòng một ít, thời gian này mới đúng là một ngày - 24 giờ trong cuộc sống của ta. Như vậy sau khi Trái Đất quay quanh Mặt Trời một vòng thì số vòng Trái Đất tự quay thực tế nhiều hơn số ngày trong một năm, là một ngày.

Từ khoá: *Trái Đất tự quay; Trái Đất quay quanh Mặt Trời; Đường tí - ngọ*

34. Vì sao Trái đất tự quay lúc nhanh, lúc chậm ?

Từ lâu mọi người luôn nghĩ rằng: Trái Đất quay

đều quanh trục của mình, đại thể một vòng mất 23 h 56’. Trên thực tế không phải Trái Đất luôn tự quay với tốc độ đều, mà trong một năm có lúc quay nhanh, có lúc quay chậm.

Trái Đất tự quay không những không đồng đều trong một năm mà trong nhiều thế kỷ cũng không đồng đều. 2000 năm lại đây, cứ mỗi trăm năm, một ngày đêm kéo dài 0,001 giây. Hơn nữa qua mấy chục năm Trái Đất lại có một bước nhảy, có mấy năm quay nhanh hơn, có mấy năm lại quay chậm lại.

Vì sao Trái Đất lại có hành vi "nghịch ngợm" như thế?

Các nhà khoa học đã không mệt mỏi tìm kiếm nguyên nhân, đáp án được dần dần làm sáng tỏ: các sông băng ở Nam Cực đang tan dần. Điều đó có nghĩa các tảng băng ở lục địa Nam Cực đang giảm dần, gây ra sự biến đổi phân bố khối lượng của Trái Đất, ảnh hưởng đến tốc độ tự quay của Trái Đất.

Mặt Trăng cũng gây ra thủy triều cho nước biển. Nước thuỷ triều ngược chiều với chiều tự quay của Trái Đất như vậy làm cho tốc độ tự quay giảm dần.

Hàng năm mùa đông gió từ biển thổi vào lục địa, mùa hè gió từ lục địa thổi ra biển. Khối lượng không khí chuyển động này lớn tới mức khó mà ngờ rằng đó là 30 vạn tỉ tấn. Một khối lượng lớn không khí từ chỗ này chuyển đến chỗ kia, sau đó từ chỗ kia lại chuyển về, làm cho trọng tâm Trái Đất bị ảnh hưởng, lực ma sát cũng biến đổi, kết quả tốc độ quay lúc nhanh lúc chậm.

Tốc độ tự quay của Trái Đất còn liên quan tới nguyên nhân của các dòng hải lưu, sự chuyển động mảng của vỏ Trái Đất, sự phân bố lại các chất ở tâm Trái Đất, vv. .Tất cả chúng đều ảnh hưởng nhiều hoặc ít đến tốc độ tự quay của Trái Đất. Vì vậy có rất nhiều nguyên nhân phức tạp ảnh hưởng đến sự biến đổi tốc độ tự quay của Trái Đất. Điều đó đã trở thành chuyên đề nghiên cứu của các nhà khoa học thiên văn.

Từ khoá: *Trái đất tự quay*.

35. Ngày trên Trái đất được tính

như thế nào?

Qua 12 giờ đêm, Bắc Kinh lại bắt đầu một ngày mới. Nhưng những vùng ở phía tây Bắc Kinh, như London nước Anh lại là 4 giờ chiều của ngày hôm trước; còn những vùng phía đông Bắc Kinh, như Nhật Bản đã là sáng sớm. Đó là vì Trái Đất là quả cầu tự quay, phía đông Mặt Trời mọc, phía tây Mặt Trời lặn, khiến cho giữa đêm, sáng sớm và chính trưa cứ lặp đi, lặp lại. Mỗi địa phương có giờ của địa phương đó. Vậy "ngày hôm nay" trên Trái Đất được bắt đầu từ đâu ? "Ngày hôm qua" lại kết thúc từ khi nào?

Chỗ để phân biệt "ngày hôm nay" với "ngày hôm qua" là có thật, nó là đường đổi ngày quốc tế. Trên bản đồ thế giới bạn có thể tìm được đường này, nhưng trên mặt đất thì không có đường này, nó là một đường giả tưởng do các nhà thiên văn quy định. Đường này bắt đầu từ cực Bắc đi qua eo biển Bạch Linh (Bering) sau đó xuyên qua Thái bình dương mãi đến cực Nam. Đường thay đổi ngày quốc tế này gần dọc theo kinh tuyến 1800 trên quả địa cầu, nó không hoàn toàn thẳng mà có một ít gấp khúc để tránh các đảo, giúp cho những người sống trên một số đảo của biển Thái bình dương không gặp phiền phức. Trên

Trái Đất bắt đầu tính năm, tháng, ngày đều bắt đầu từ đường ranh giới này. Nó là điểm xuất phát một ngày mới của Trái Đất, đồng thời cũng là điểm kết thúc cuối cùng. Ngày mới sau khí "ra đời" ở đây thì bắt đầu "du hành" theo Trái Đất, nó cùng với Trái Đất quay một vòng về phía tây rồi lại trở về chỗ ban đầu. Khi vượt qua đường ranh giới đó là bắt đầu một ngày mới.

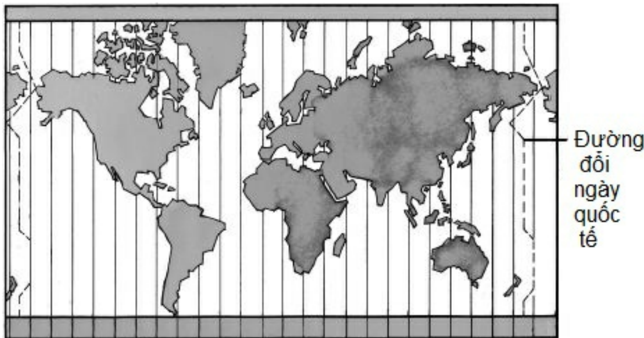
Những người dân sống trên bán đảo Shukoxi và Khansara là những người đón ngày mới và năm mới sớm nhất trên thế giới, bởi vì họ sống sát đường ranh giới thay đổi ngày. Alatska trên biển Thái bình dương ở phía đông đường ranh giới này, nên dân cư ở đó đều ăn năm mới chậm một ngày.

Để không đến nỗi khiến những người đi biển bị nhầm lẫn về ngày tháng, khi tàu vượt qua đường đổi ngày quốc tế này phải tuân theo một quy tắc đặc biệt: nếu tàu từ phía tây vượt qua phía đông đường ranh giới thì phải giảm đi một ngày; nếu tàu từ phía đông vượt qua đường ranh giới sang phía tây thì ngược lại tăng thêm một ngày. Như vậy lúc vượt qua đường đổi ngày quốc tế này người ta không đến nỗi nhầm lẫn về ngày tháng.

Từ khoá: *Ngày; Đường đổi ngày quốc tế; Trái đất tự quay.*

36. Múi giờ trên thế giới được phân chia như thế nào?

Ta thường lấy vị trí Mặt Trời đi qua trên bầu trời làm tiêu chuẩn để tính thời gian. Mỗi lần Mặt Trời đi qua đường tý - ngọ trên trời là 12 h trưa của vùng đó. Vì Trái Đất tự quay nên thời điểm những vùng khác nhau trên Trái Đất nhìn thấy Mặt Trời đi qua đường tý - ngọ trên trời khác nhau. Do đó các vùng căn cứ phương vị của Mặt Trời để xác định thời gian không giống nhau. Khi London nước Anh 12 giờ trưa thì Bắc Kinh là 7 giờ 45 phút chiều, Thượng Hải là 8 giờ 06 phút tối.



Trong điều kiện khoa học phát triển như ngày nay, điều đó rất không thuận tiện cho sử dụng. Để thuận tiện người ta chia toàn cầu thành 24 múi giờ. Mỗi múi giờ gồm 15 kinh độ. Vị trí đài thiên văn Greenwich của Anh có múi giờ là 0, bao gồm 7,50 kinh tuyến tây đến 7,50 kinh tuyến đông. Dân cư trong vùng này đều thống nhất dùng thời gian theo đài thiên văn Greenwich. Phía đông múi giờ 0 là múi giờ thứ nhất, gọi là múi đông 1, từ 7,5 đến 22,5 độ kinh đông, là múi giờ tiêu chuẩn của 15 độ kinh đông. Đi tiếp về phía đông thuận theo thứ tự là múi đông 2, múi đông 3... mãi đến múi đông 12. Mỗi lần vượt qua một múi thời gian chênh nhau đúng một giờ. Thời gian trong khu vực cùng một múi giờ chênh

lệch với thời gian căn cứ theo Mặt Trời để định ra không nhiều (không vượt quá nửa giờ). Tương tự, múi giờ ở phía tây cũng thuận theo múi tây 1, múi tây 2, múi tây 3... mãi đến múi tây 12 (múi tây 12 chính là múi đông 12). Dân cư trên toàn thế giới nằm trong 24 múi giờ, thời gian của múi giờ thống nhất với nhau gọi là giờ địa phương. Giữa 2 múi giờ chỉ khác nhau 1 giờ, còn phút và giây thì giống nhau. Như vậy sử dụng rất thuận lợi.

Trung Quốc ở phía đông đài thiên văn Greenwich nên thời gian tiêu chuẩn sử dụng theo 1200 kinh đông, thuộc về múi đông 8. Hàng ngày đài phát thanh Bắc Kinh báo giờ chính là giờ tiêu chuẩn của múi đông 8. Trong phân chia múi giờ có lúc không hoàn toàn căn cứ theo giới hạn kinh độ mà phải chiếu cố đến đường biên giới đất nước địa hình, sông ngòi và các đảo, điều đó do mỗi nước căn cứ nguyên tắc sử dụng thuận tiện của nước mình để quy định.

Từ khoá: *Múi giờ; Giờ địa phương*

37. "Giờ Bắc Kinh" có đúng là giờ thực ở Bắc Kinh không?

"Tu tu tu...Tiếng tu cuối cùng là lúc Bắc Kinh đúng 8 giờ". Đó là câu báo giờ của Đài phát thanh Trung ương mà mọi người đã quen thuộc.

Không ít người cho rằng, giờ của Đài phát thanh báo là giờ của Bắc Kinh. Thực ra hai cái đó có khác nhau.

Căn cứ quy định của quốc tế. Trái Đất từ đông sang tây chia thành 24 múi giờ, mỗi múi giờ ở phía đông và phía tây rộng 150. Bắc Kinh ở múi đông 8, phạm vi của múi đông 8 là 112,50 - 127,50 kinh đông. Bất cứ địa phương nào trong phạm vi này đều phải dùng thời gian tiêu chuẩn của đường tý - ngọ 1200 kinh đông. Bắc Kinh cũng không ngoại lệ. Chúng ta thường nói giờ Bắc Kinh, đó là giờ tiêu chuẩn của 1200 kinh đông, hoặc nói cách khác là múi giờ của khu vực múi đông 8, còn kinh độ địa lý của Bắc Kinh là 116,30 kinh đông, hai cái chênh nhau 14 phút.

Đất nước Trung Quốc rộng mênh mông, từ phía tây đến phía đông là từ 730 đến hơn 1350 kinh đông, vượt qua 5 múi giờ tức là từ múi đông 5 đến múi đông 8. Hiện nay ngoài một số khu vực nhỏ ra, đa số các khu vực trong toàn quốc đều dùng theo giờ Bắc Kinh.

Giờ Bắc Kinh so với giờ quốc tế (tức là giờ của đài thiên văn Greenwich ở London) sớm hơn 8 giờ, so với New York Mỹ sớm hơn 13 giờ. Ở Bắc Kinh lúc đón giao thừa năm mới thì các gia đình ở London mới là 4 giờ chiều ngày 31/12 năm trước, còn ở New York mới là 11 giờ trưa. Cho nên trong giao tiếp quốc tế hoặc xem bóng đá thế giới, hoặc giờ của máy bay nhất định phải sử dụng theo giờ quốc tế (GMT), như vậy mới không bị nhầm lẫn.

Từ khoá: *Giờ Bắc Kinh; Múi giờ; Giờ quốc tế.*

38. Vì sao ở Bắc bán cầu mùa đông ngày ngắn đêm dài, mùa hè

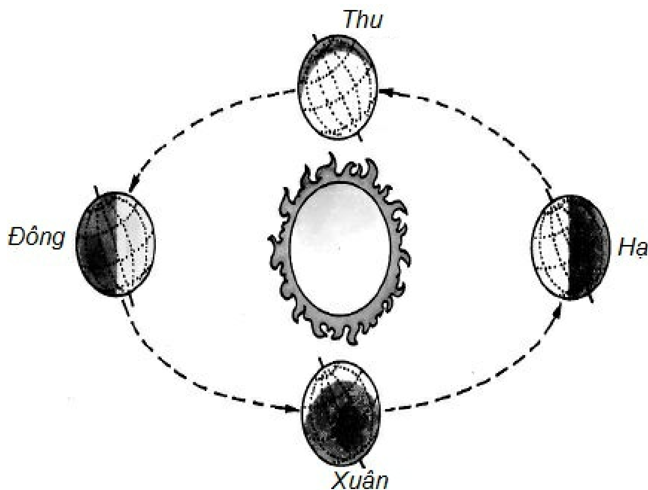
ngày dài đêm ngắn?

Vì sao có ban ngày ban đêm? Như ta đã biết đó là vì Trái Đất tự quay quanh trục của mình. Vì tự quay, khiến cho các vùng trên Trái Đất có nửa ngày hướng về phía Mặt Trời, nửa ngày nằm về phía bị che khuất. Lúc hướng về phía Mặt Trời đó là ban ngày, lúc Mặt Trời bị che khuất đó là ban đêm.

Kinh nghiệm cuộc sống cho ta biết: ban ngày và ban đêm dài ngắn khác nhau. Mùa hè ngày dài đêm ngắn, mùa đông ngày ngắn đêm dài. Vì sao lại như thế?

Nguyên là Trái Đất mà ta sinh sống không những tự quay mà còn quay quanh Mặt Trời. Trục Trái Đất tự quay và quỹ đạo quay quanh Mặt Trời không vuông góc với nhau mà luôn giữ một góc nghiêng 66o 33 phút. Trái Đất giống như một tên nô bộc trung thành, luôn gập lưng quay quanh Mặt Trời. Chính về thế mà gây ra sự biến đổi bốn mùa và ngày đêm dài ngắn khác nhau. Khi Trái Đất chuyển động trên quỹ đạo quanh Mặt Trời, vị trí tương đối của nó đối với Mặt Trời phát sinh biến đổi, nên vị trí ánh nắng Mặt Trời chiếu thẳng góc xuống Trái Đất

cũng luôn phát sinh biến đổi.



Trong một năm Mặt Trời chiếu thẳng xuống Nam, Bắc bán cầu thay đổi trong khoảng 230 27’. Ta gọi 230 27’ của vĩ độ Nam là chí tuyến Nam, còn 230 27’ vĩ độ Bắc là chí tuyến Bắc. Khi Mặt Trời chiếu thẳng vào điểm gần chí tuyến Nam thì Mặt Trời lại chiếu xiên trên Bắc bán cầu, khi đó ánh nắng Mặt Trời trên Bắc bán cầu rất ít, do đó Bắc bán cầu rơi

vào mùa đông. Vì Bắc bán cầu thời gian được Mặt Trời chiếu ít, còn phần Trái Đất không nhận được ánh nắng Mặt Trời thời gian dài, nên tạo ra mùa đông ngày ngắn đêm dài. Ngược lại khi Mặt Trời chiếu thẳng vào gần chí tuyến Bắc thì ánh nắng Mặt Trời chiếu thẳng xuống Bắc bán cầu, nên Bắc bán cầu nhận được ánh nắng Mặt Trời nhiều, do đó Bắc bán cầu đi vào mùa hạ. Khi đó thời gian Bắc bán cầu nhận được Mặt Trời dài hơn, còn thời gian không được chiếu sáng ngắn hơn, cho nên tạo ra mùa hè ngày dài đêm ngắn. Ngày mà Mặt Trời chiếu thẳng vào chí tuyến Bắc gọi là ngày hạ chí, đó chính là hôm ở Bắc bán cầu ngày dài nhất, đêm ngắn nhất. Sau ngày hạ chí điểm chiếu thẳng của Mặt Trời từ chí tuyến Bắc chuyển dần về phía Nam, ban ngày ngắn dần và thời tiết lạnh dần. Đến ngày đông chí Mặt Trời chiếu thẳng xuống chí tuyến Nam, đó là ngày mà Bắc bán cầu ban ngày ngắn nhất, ban đêm dài nhất trong 1 năm.

Vì ánh sáng chiếu thẳng xuống mặt đất di chuyển giữa chí tuyến Bắc và chí tuyến Nam, cho nên trong một năm ánh sáng chiếu thẳng góc của Mặt Trời có hai lần đi qua đường xích đạo, lần thứ nhất vào mùa xuân gọi là ngày xuân phân, lần thứ hai vào

mùa thu gọi là ngày thu phân. Cả hai ngày này đều có đặc điểm chung là tất cả các nơi trên thế giới đều có ngày và đêm dài như nhau.

Ngoài ra thời gian dài ngắn của ban ngày và ban đêm ở những vùng khác nhau cũng khác nhau. Ví dụ ngày hạ chí thời gian ban ngày ở Tiên Đầu Quảng Đông là 13 giờ 30 phút, ở Bắc Kinh là 15 giờ, ở thị trấn Hắc Hà tỉnh Hắc Long Giang dài đến 16 giờ 18 phút; ngày đông chí thời gian ban ngày ở Tiên Đầu là 10 giờ 36 phút, ở Bắc Kinh là 9 giờ 16 phút, còn ở thị trấn Hắc Hà chỉ ngắn 8 giờ. Qua đó có thể thấy mùa hè càng đi lên phía Bắc ngày càng dài; ngược lại mùa đông càng đi lên phía Bắc ngày càng ngắn.

Từ khoá: *Trái Đất quay quanh Mặt Trời; Chí tuyến; Hạ chí; Đông chí; Xuân phân; Thu phân*

39. Đi tàu biển về phía Tây, vì sao một ngày dài hơn 24 giờ, còn đi về phía Đông một ngày ngắn

hơn 24 giờ?

Ngày 20 tháng 9 năm 1519, có 5 tàu biển Tây Ban Nha do Magellan dẫn đầu, rời khỏi hải cảng Shenlaka đi về phía Tây bắt đầu cuộc hành trình vòng quanh Trái Đất. Qua gần 3 năm chỉ còn một chiếc tàu đến được quần đảo Futtejiao cách Tây Ban Nha một ngày đường. Các thuỷ thủ ghi trong nhật ký hàng hải: ngày 9 tháng 7 năm 1522 đến quần đảo Futtejiao.

Khi các thủy thủ lên bờ, họ tranh luận với dân địa phương : "Hôm nay là ngày mùng 9". Dân bản địa cãi lại và khẳng định: "Không! các ông nhầm rồi, hôm nay là ngày mùng 10".

Nhật ký hàng hải ghi đầy đủ, không sai một ngày, cho nên các thuỷ thủ không thừa nhận mình sai.

Vậy sao ngày mùng 9 lại trở thành ngày mùng 10 được? Thực tế hôm đó là ngày mùng 10. Lẽ nào nhật ký đã ghi sai ngày? Quả thực hôm đó không hiểu mình sai ở đâu. Vậy cuối cùng ai sai, ai đúng?

Một ngày đã mất đi đâu? Hồi đó không ai giải thích được sự nhầm lẫn này. Mãi về sau người ta mới tìm ra nguyên nhân: đó là do khi tàu đi từ đông sang tây vòng quanh Trái Đất gây nên.

Trái Đất quay liên tục từ tây sang đông. Khi con tàu của họ đi về phía tây thì con tàu cùng với Mặt Trời như chơi trò đuổi bắt, ban ngày họ không ngừng đuổi theo Mặt Trời, còn ban đêm họ trốn được Mặt Trời mọc. Như vậy thời gian một ngày đêm bị kéo dài ra. Theo tính toán trên tàu của họ mỗi ngày dài hơn 24 giờ một phút rưỡi. Một phút rưỡi này rất ngắn nên các thủy thủ không phát hiện thấy sự chênh lệch trên đồng hồ của họ. Nhưng hành trình của họ trên biển kéo dài gần ba năm, tích tiểu thành đại, mỗi ngày kéo dài một phút rưỡi, ba năm đã kéo dàu thêm đúng một ngày. Đó chính là nguyên nhân gây ra sự nhầm lẫn ở trên.

Đương nhiên nếu họ quay ngược trở lại từ tây sang đông thì ngày đó lại biến thành ngắn hơn 24 giờ, sau gần 3 năm sẽ nhiều hơn được một ngày, nên sẽ không gây ra sai sót.

Thủy thủ xưa đi tàu trên biển so với tàu viễn

dương hiện đại ngày nay hoặc máy bay phản lực thì chậm hơn nhiều. Khi đi về phía tây trên những cự ly dài, tàu viễn dương hoặc máy bay phản lực mỗi ngày không còn là kéo dài gần 2 phút mà đến mấy mươi phút, thậm chí mấy giờ, bởi vì khả năng đuổi theo Mặt Trời rất nhanh. Như vậy khi tính giờ đi trên biển người ta không thể bỏ qua những thời gian tăng hay giảm này. Nếu ai quên đi thì lúc cập bến họ sẽ dễ bị nhầm lẫn theo thời gian quy định, máy bay dễ không hạ cánh đúng lúc.

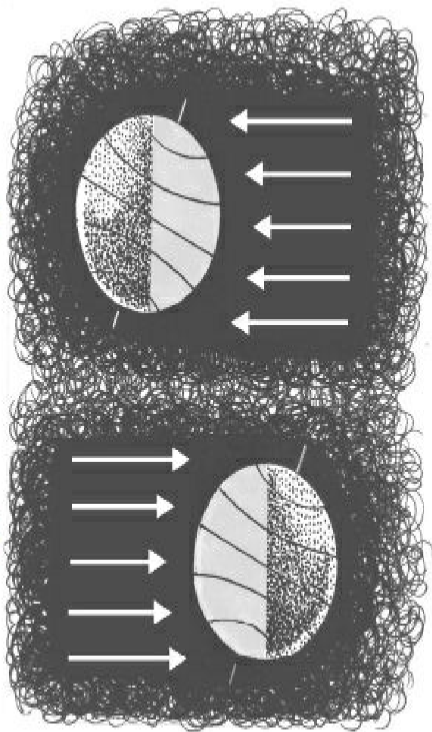
Từ khoá: *Thời gian; Trái Đất tự quay*

40. Vì sao ở Nam cực và Bắc cực nửa năm là ban ngày, nửa năm là ban đêm?

Trái đất mà ta sống khi quay quanh Mặt Trời nghiêng với quỹ đạo một góc. Góc nghiêng giữa trục Trái Đất với quỹ đạo quay quanh Mặt Trời là 66,50.

Mùa hè cực Bắc
Mùa đông cực Nam

Mùa đông cực Bắc
Mùa hè cực Nam



Ngày xuân phân hàng năm, Mặt Trời chiếu thẳng vào đường xích đạo của Trái Đất. Sau đó Trái

Đất di chuyển dần đến mùa hè, Mặt Trời lại chiếu thẳng góc lên Bắc bán cầu. Về sau, đến ngày thu phân Mặt Trời lại chiếu thẳng góc xuống đường xích đạo. Sang mùa đông Mặt Trời lại chiếu lên Nam bán cầu. Trong thời gian mùa hè, khu vực Bắc Cực suốt ngày được Mặt Trời chiếu sáng, cho dù Trái Đất tự quay như thế nào Bắc Cực cũng không đi vào vùng tối. Suốt mấy tháng liền Bắc Cực đều thấy Mặt Trời trên không. Mãi đến sau ngày thu phân, ánh nắng Mặt Trời trên mới chiếu sang Nam bán cầu, Bắc Cực đi vào phần tối của Trái Đất, dần dần đêm dài lên. Suốt cả mùa đông Mặt Trời không chiếu đến Bắc Cực. Nửa năm về sau, đợi đến ngày xuân phân Mặt Trời mới bắt đầu lộ trở lại. Cho nên ở Bắc bán cầu nửa năm là ban ngày (từ xuân phân đến thu phân) còn nửa năm khác là ban đêm (từ thu phân đến xuân phân).

Tương tự, Nam Cực cũng nửa năm là ban ngày, nửa năm là ban đêm, chẳng qua thời gian ngược hoàn toàn với Bắc Cực. Khi Bắc Cực là ban ngày thì Nam Cực là ban đêm, Bắc Cực là ban đêm thì Nam Cực là ban ngày.

Trên thực tế vì ảnh hưởng chiết xạ của không khí Mặt Trời khi còn ở phía dưới đường chân trời nửa

độ thì ánh sáng Mặt Trời đã chiếu lên mặt đất. Do đó ở Bắc Cực trước xuân phân 2 hoặc 3 ngày, ánh sáng Mặt Trời đã chiếu lên mặt đất. Còn sau ngày thu phân cũng quá 2 - 3 ngày Mặt Trời mới hoàn toàn mất hẳn. Cho nên ban ngày ở Bắc Cực dài hơn nửa năm một ít. Tương tự ban ngày ở Nam Cực cũng dài hơn nửa năm một ít. Nhưng vì quỹ đạo của Trái Đất quay quanh Mặt Trời không phải là đường tròn, nên ban ngày ở Bắc Cực dài hơn một ít so với Nam Cực.

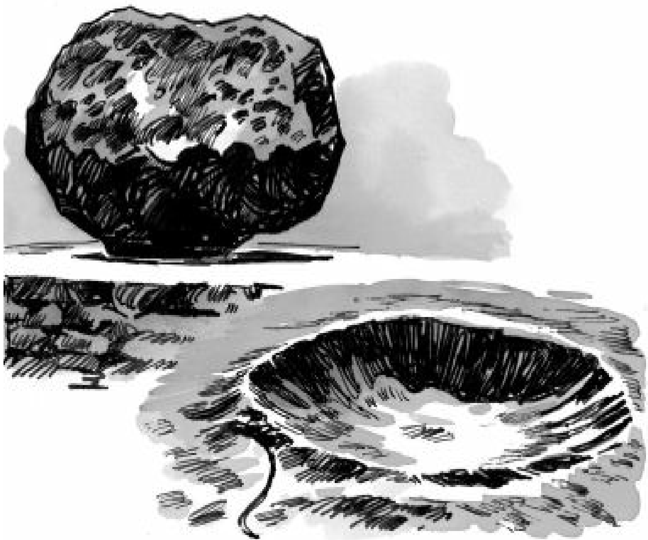
Chính vì thế mà trước hai ngày: xuân phân và thu phân mấy hôm, ở Nam Cực và Bắc Cực đồng thời đều có thể nhìn thấy Mặt Trời, tức là cùng ban ngày. Ngược lại những thời gian khác trong 1 năm thì ở Nam Cực và Bắc Cực ban đêm sẽ không đồng thời xuất hiện.

Từ khoá: *Ban ngày; Ban đêm; Nam Cực; Bắc Cực.*

51. Vì sao phải nghiên cứu vẫn thạch và các hố vẫn thạch?

Đối với các nhà khoa học, vẫn thạch quả thực là "Tiêu bản thiên thể" khó tìm được. Do đó các nhà khoa học rất coi trọng nghiên cứu những "tặng vật" từ vũ trụ tự đưa đến này.

Nghiên cứu vẫn thạch có ý nghĩa về nhiều mặt. Cho đến nay các nhà khoa học chưa hiểu được nhiều về sự hình thành của hệ Mặt Trời, quá trình diễn biến của vũ trụ ra sao còn chưa rõ. Đối với Trái Đất cũng tương tự. Chỉ có thông qua nghiên cứu vẫn thạch mới giúp ta giải quyết được những vấn đề này.



Tuổi của vẫn thạch và Trái Đất của ta cơ bản như nhau, đều khoảng 4,6 tỉ năm. Nhưng 4,6 tỉ năm trước Trái Đất như thế nào? Diễn biến đến ngày nay lại như thế nào? Trong những năm tháng dài dằng dặc đó vì các chất trong Trái Đất vận động cũng như bề mặt Trái Đất bị tác dụng phong hoá, cho nên những chất ở thời kỳ Trái Đất hình thành ban đầu đã không tồn

tại nữa. Còn vẫn thạch thì không như thế. Vì thể tích của nó nhỏ, không phát sinh những biến đổi to lớn như Trái Đất mà nó vẫn giữ được bộ mặt thật như thời kỳ đầu mới hình thành. Đó là chỗ dựa để ta nghiên cứu lịch sử Trái Đất, đặc biệt nó sẽ cung cấp cho ta những căn cứ quý báu về quá trình biến đổi của Trái Đất ở thời kỳ đầu.

Trái Đất và những thiên thể khác của hệ Mặt Trời đều được hình thành từ trong đám tinh vân nguyên thuỷ. Các vẫn thạch rất tự nhiên sẽ trở thành những tiêu bản cổ xưa nhất của đám vân tinh Mặt Trời thời nguyên thủy này.

Ở một số loại vẫn thạch nào đó tồn tại axit amin và các chất hữu cơ khác. Do đó muốn khám phá những vấn đề như nguồn gốc và sự phát triển của sự sống trong thế giới tự nhiên có thể từ nghiên cứu các vẫn thạch mà tìm thấy những đầu mối và gợi mở.

Ngoài ra luồng thiên thạch bay trong không gian lâu dài, nhiều phản ứng hạt nhân trong vũ trụ cũng như các tia vũ trụ đều có dấu ấn không thể mất được trên bản thân nó. Nó sẽ ghi chép trung thực tất cả các tình huống nó từng trải qua, điều đó sẽ giúp

cho ta nhận thức và tìm hiểu đối với không gian vũ trụ.

Tóm lại đi sâu vào nghiên cứu vẫn thạch gồm những chất nào cấu tạo thành, kết cấu có đặc điểm gì, được hình thành như thế nào và diễn biến ra sao, v.v. đối với ngành Vật lý thiên thể cũng như tìm hiểu lịch sử các thiên thể, lịch sử Trái Đất và lịch sử các sinh vật, khoa học vũ trụ, vật lý năng lượng cao và khoa học nghiên cứu không gian vũ trụ đều có ý nghĩa rất quan trọng.

Chính vì vẫn thạch là tiêu bản khoa học quan trọng cho nên khi ta biết được ở đâu có vẫn thạch, đặc biệt là những vẫn thạch mới rơi thì nhất thiết phải nhanh chóng báo lên các cơ quan hữu quan, đồng thời bảo vệ tốt hiện trường.

Tương tự, các hố vẫn thạch cũng cần nghiên cứu, kết hợp nghiên cứu so sánh các hố vẫn thạch trên mặt đất với các núi vòng cung trên các thiên thể hệ Mặt Trời có thể sẽ giúp ta đi sâu vào nhận thức hệ Mặt Trời và lịch sử diễn biến của nó.

Từ khoá: *Vẫn thạch; Hố vẫn thạch.*

52. Làm thế nào để biết được mẫu đá có phải là vẩn thạch hay không?

Trước mặt bạn là hòn đá hoặc mẩu sắt, làm thế nào để bạn có thể phân biệt được nó là vẫn thạch, là diêm thạch hay sắt tự nhiên?

Căn cứ thành phần chất khác nhau, vẫn thạch có thể chia làm 3 loại: vẫn thạch, vẫn sắt, và vẫn thạch sắt.

Vẫn thạch khi bay vào tầng khí quyển, vì ma sát mạnh với không khí mà nhiệt độ bề mặt có thể nóng đến mấy nghìn độ. Dưới nhiệt độ cao bề mặt thiên thạch chảy ra và thành chất lỏng. Về sau vì gặp phải tầng không khí gần mặt đất dày đặc ngăn cản cho nên tốc độ của nó giảm dần, bề mặt nóng chảy nguội đi hình thành một tầng vỏ mỏng gọi là lớp vỏ nóng chảy. Lớp vỏ nóng chảy rất mỏng nói chung chỉ khoảng 1 mm, màu đen, hoặc màu nâu đen. Trong quá trình bề vỏ nóng chảy nguội đi, do sự lưu động của không khí mà trên bề mặt vẫn thạch có một lớp hằn lưu lại

gọi là dấu ấn không khí. Hình dạng của dấu ấn không khí giống như vân tay in trên vữa bột làm bánh.

Bề mặt nóng chảy và dấu ấn không khí là những đặc trưng chủ yếu của bề mặt vẫn thạch. Nếu bạn nhìn thấy những hòn đá hoặc những mẩu sắt có bề mặt như thế thì có thể phán đoán đó là mẫu vẫn thạch.

Nhưng một số vẫn thạch do rơi xuống đất đã lâu ngày, bị mưa gió, ánh nắng làm cho bề mặt bong ra, dấu ấn của không khí cũng không dễ nhận được. Nhưng không hề gì, còn có những biện pháp khác để phân biệt chúng.

Hình dạng của vẫn thạch rất giống với hòn đá trên Trái Đất, nhưng dùng tay nhấc lên cảm giác nó nặng hơn hòn đá có cùng thể tích. Vẩn thạch nói chung chứa mấy phần trăm sắt, có từ tính. Nếu dùng đá nam châm thử sẽ biết được. Ngoài ra xem kỹ hơn mặt cắt của vẫn thạch sẽ phát hiện có những hạt hình cầu nhỏ, kích thước của hạt nói chung khoảng 1 mm, cũng có lúc từ 2 - 3 mm. 90% vẫn thạch có những hạt như thế. Chúng là những hạt sản sinh ra trong quá trình hình thành vẫn thạch, là tiêu chí quan trọng để

nhận ra vẫn thạch.

Thành phần chủ yếu của vẫn sắt là sắt và niken, trong đó sắt chiếm khoảng 90%, niken khoảng 4% - 8%. Hàm lượng niken trong sắt tự nhiên trên Trái Đất không nhiều đến thế.

Có những vẫn sắt sau khi dùng dung dịch chứa 5% axít sunphuric để rửa mặt cắt ngang thì độ sáng của bề mặt hiện ra nhiều đường vân đặc biệt, giống như những ô carô. Trừ những vẫn thạch chứa đặc biệt nhiều niken, còn đa số đều hiện những đường vân như thế. Đó là phương pháp chủ yếu để nhận ra vẫn sắt.

Vẫn đá sắt rất ít gặp. Nó gồm đá và sắt cấu tạo thành, hàm lượng hai loại tương đương nhau và còn có một ít muối khoáng của axít silic.

Thông qua mấy biện pháp trên đây ra có thể phân biệt được vẫn thạch với các loại đá được hình thành trên Trái Đất.

Vẫn thạch là tiêu bản thiên thể quý báu, ta nên chú ý thu thập và bảo quản để "những khách từ ngoài

bầu trời" này sẽ cung cấp những thông tin khoa học quan trọng cho loài người.

Từ khoá: *Vẫn thạch; Vẫn sắt; Vẫn thạch sắt.*

53. Thế nào là bí mật "Tunguska"?

Khoảng 7 giờ sáng ngày 30 tháng 6 năm 1908, vùng Tunguska miền trung Siberi Nga có một quả cầu lửa còn sáng hơn cả Mặt Trời ù ù rơi xuống theo góc xiên 2750. Bỗng chốc một tiếng nổ rền. Tiếng nổ lan ra hàng nghìn dặm phá vỡ kính tất cả cửa sổ trong vòng bán kính 1 km, thậm chí người và súc vật ở cách xa 300 - 500 km cũng ngất ngã xuống đất. Trong vòng bán kính 2000 km2, cây trong rừng đổ ngổn ngang, lửa bốc cháy làm cho mọi vật chung quanh biến thành than. Tất cả các máy địa chấn trên thế giới đều ghi được một đường cong khác thường của vụ nổ này.

Đó là vụ nổ lớn nhất đầu thế kỷ XX người ta được

chứng kiến từ khi có lịch sử loài người đến nay. Theo tính toán sức công phá của vụ nổ tương đương với hàng vạn tấn thuốc nổ TNT cực mạnh, nói cách khác tương đương mấy nghìn quả bom nguyên tử của Mỹ ném xuống Nhật Bản hồi tháng 8 năm 1945.



Vậy vật gì đã gây ra vụ nổ ở Tunguska? Trước hết người ta nghĩ đến đó là kết quả vẫn tinh rơi xuống. Năm 1927 một tổ khảo sát do giáo sư Kulik - Viện khoa học Liên Xô đến để điều tra thực địa. Nói chung ở trung tâm vẫn tinh rơi xuống thường phải có hố vẫn thạch, gần đó có thể nhặt được một ít mảnh vụn các vẫn thạch. Nhưng tình hình lại hoàn toàn khác hẳn, ở đây vừa không có hố vẫn thạch lớn, cũng không có các mảnh vụn. Tổ khảo sát đào sâu xuống mấy chục mét nhưng vẫn không tìm được gì. Thật kỳ lạ, vẫn thạch đã đi đâu?

Đang lúc các nhà khoa học tìm câu giải đáp thì một nhà văn viễn tưởng nổi tiếng của Liên Xô là Calasev đã mạnh dạn đưa ra một giả thuyết. Trong tiểu thuyết ông đưa ra cách nhìn sau: sự kiện Tunguska là do một con tàu nguyên tử từ bên ngoài Trái Đất bay lạc trong vũ trụ gây nên. Nhưng kết quả điều tra hiện trường đã dội một gáo nước lạnh lên giả thuyết đó, vì các nhà khoa học không tìm được những dấu hiệu bức xạ của nguyên tử ở hố đất năm 1908 để lại.

Năm 1958 các nhà khoa học Liên Xô tiếp tục khảo sát về vấn đề này. Cuối cùng phát hiện ở trong đất vùng đó có chứa những hạt bụi vẫn tinh sắt, trong đó hàm lượng niken từ 7 - 10%. Trong mỏ sắt trên Trái Đất không bao giờ hàm lượng niken cao quá 3%. Về sau đội khảo sát khác lại phát hiện trong đầm lầy ở vùng đó có một số vẫn thạch thủy tinh, các hạt kim loại, hạt hợp chất của silic và một ít hạt kim cương rất nhỏ. Những loại hạt này đúng là thành phần hoá học điển hình của các thiên thể nhỏ giữa các vì sao cũng như các tiểu hành tinh của sao chổi. Từ đó chứng tỏ kẻ khởi sự kiện Tunguska có thể là những mảnh vỡ của sao chổi, hoặc là một hành tinh nhỏ, đường kính của nó khoảng 100m, khối lượng khoảng 1 triệu tấn

trở lên. Khi nó chuyển động với tốc độ 30 km/s va vào Trái Đất, vì không khí tác dụng mạnh làm cho nhiệt độ lên cao mấy nghìn độ, thậm chí hàng vạn độ mà phát sinh vụ nổ, tạo nên sự kiện Tunguska chấn động cả thế giới. Vì vụ nổ phát sinh trên cao, do đó không để lại hố sâu trên mặt đất.

Từ khoá: *Sự kiện Tunguska; Vẫn tinh.*

54. Vẫn băng là gì?

Những vật thể rắn từ trong vũ trụ xuyên qua tầng khí quyển rơi xuống đất được gọi là vẫn tinh. Vẫn tinh có thể chia làm ba loại: vẫn tinh đá, vẫn tinh sắt và vẫn tinh sắt đá. Ngoài ba loại vẫn tinh này ra còn có một loại vẫn tinh thuỷ tinh, tức vẫn băng (vẫn thạch thuỷ tinh).

Vẫn tinh trong quá trình rơi xuống đất, nhiệt độ bề mặt thường nóng trên 3 - 4 nghìn độ. Với nhiệt độ cao như thế, nhiều chất hoá thành khí, do đó con người ít nghĩ đến có thể có vẫn băng rơi xuống mặt đất. Những ghi chép về vẫn băng rất ít thấy. Trong các tư liệu cổ của Trung Quốc từng có một đoạn văn

như sau: "Mùa thu năm Đồng Trị nguyên niên (1862) buổi trưa có một ngôi sao lớn rơi xuống ruộng ông Lôi làng Tây huyện Linh Lăng. Khối cầu to như cái phễu và tròn, ít lâu sau nó tan thành nước". Ngôi sao này là vẫn băng từ ngoài bầu trời bay đến, hay là một khối băng to? Những ghi chép hồi đó không đủ làm căn cứ để giám định khoa học. Ngày 11 tháng 4 năm 1983 ở Cửa Đông thành phố Vô Tích cũng rơi một khối băng, sau đó bốc lên một đám sương mù. Có người khách qua đường nhặt được một mảnh vỡ bỏ vào phích để giữ lại. Về sau qua sự nỗ lực của các nhà thiên văn Trung Quốc, từ ảnh mây chụp bằng vệ tinh nhân tạo hôm đó người ta đã tìm thấy dấu vết quỹ đạo của nó từ trong không gian vũ trụ rơi vào tầng khí quyển, nhờ đó chứng minh được nó là một khối vẫn băng hiếm gặp.

Ở nước ngoài cũng rất ít tư liệu ghi chép về vẫn băng. Ngày 30 tháng 8 năm 1955 một khối vẫn băng rơi ở ngoại thành Castơn của Wayskansi, khối lượng khoảng 3 kg. Ngày 27 tháng 8 năm 1963 một khối vẫn băng cũng rơi trong vườn táo của một nông trang ở ngoại ô Matxcơva, khối lượng khoảng 5 kg.

Các nhà khoa học dự đoán vẫn băng rất có thể là

từ sao chổi tách ra. Khi một mảnh sao chổi rơi vào tầng khí quyển có thể bốc cháy không hết, phần còn lại rơi xuống mặt đất. Nhưng hiện nay vẫn có một số nhà khoa học phủ định giả thiết này, vì chưa đủ chứng cớ để chứng minh vẫn băng là từ vũ trụ bay đến. Họ cho rằng những vẫn băng từ trên không trung rơi xuống có thể là sản vật ở trong bầu khí quyển của Trái Đất.

Từ khoá: *Vẫn tinh; Vẫn băng*

55. Vì sao Mặt Trăng lúc tròn, lúc khuyết?

Như ta thấy, hình dạng Mặt Trăng luôn biến đổi, có lúc trong như cái đĩa, có lúc khuyết một nửa, có lúc lại cong cong như lưỡi liềm.

Vì sao Mặt Trăng lại biến đổi lúc tròn, lúc khuyết?

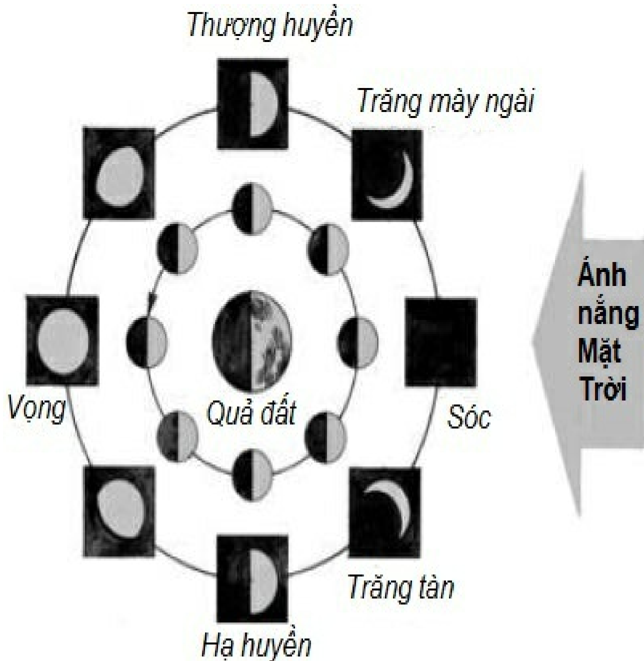
Như ta đã biết, Mặt Trăng là một vệ tinh quay quanh Trái Đất. Nó không phát nhiệt, cũng không

phát sáng. Trong vũ trụ tối tăm Mặt Trăng dựa vào phản xạ ánh sáng Mặt Trời nên ta mới nhìn thấy nó.

Trong quá trình Mặt Trăng quay quanh Trái Đất, vị trí tương đối của nó với Mặt Trời và Trái Đất không ngừng biến đổi. Khi nó chuyển đến giữa Trái Đất và Mặt Trời thì phía Mặt Trăng đối diện với Trái Đất không được Mặt Trời chiếu sáng, nên lúc đó ta không nhìn thấy nó. Đó là ngày đầu tháng hoặc gọi là sóc.

Qua 2 - 3 ngày sau, Mặt Trăng chuyển qua một góc trên quỹ đạo, mép của nó đối diện với Trái Đất dần dần được Mặt Trời chiếu sáng, do đó ta nhìn thấy trăng lưỡi liềm trên bầu trời.

Từ đó về sau Mặt Trăng tiếp tục quay quanh Trái Đất, phía nó hướng về Trái Đất được Mặt Trời chiếu sáng ngày càng nhiều hơn, do đó mảnh trăng lưỡi liềm ngày càng "béo" dần. Đợi đến ngày 7 - 8, nửa Mặt Trăng hướng về Trái Đất được Mặt Trời chiếu sáng, nên ban đêm ta nhìn thấy nửa trăng sáng, gọi là trăng thượng huyền.



Sau thượng huyền Mặt Trăng dần dần chuyển đến phía đối diện với Mặt Trời, khi đó phía Mặt Trăng hướng về Trái Đất ngày càng được Mặt Trời chiếu sáng nhiều hơn, vì vậy ta nhìn thấy Mặt Trăng

ngày càng tròn hơn. Đến lúc Mặt Trăng tròn hoàn toàn cũng là lúc nửa Mặt Trăng đối diện với Trái Đất hoàn toàn được Mặt Trời chiếu sáng, nên ta thấy trăng tròn vành vạnh, đó là ngày rằm, gọi là vọng.

Sau khi trăng tròn, phía Mặt Trăng đối diện với Trái Đất có một phần dần dần không được Mặt Trời chiếu sáng, do đó ta thấy Mặt Trăng "gầy" dần. Đến ngày 17 hoặc 18 trên bầu trời chỉ nhìn thấy trăng sáng một nửa, đó là trăng hạ huyền.

Từ trăng hạ huyền trở đi, Mặt Trăng tiếp tục gầy đi, qua 4 - 5 ngày sau chỉ còn lại hình lưỡi liềm. Sau đó trăng hoàn toàn biến mất, bắt đầu một tháng mới.

Sự biến đổi trăng tròn hay khuyết là do kết quả Mặt Trăng quay quanh Trái Đất và bản thân nó không phát sáng mà chỉ phản xạ ánh sáng Mặt Trời gây nên.

Từ khoá: *Mặt Trăng; Đầu tháng; Sóc; Trăng thượng huyền; Trăng tròn; Vọng; Trăng hạ huyền.*

56. Vì sao chỉ một phía Mặt Trăng luôn hướng về Trái đất?

Từ Trái Đất nhìn lên chỉ thấy một mặt của Mặt Trăng còn mặt kia giống như bị e thẹn mà luôn dấu đi, ta không nhìn thấy được. Cùng với sự phát triển ngày càng tốt của các thiết bị thiên văn, người ta đã hiểu được tương đối rõ phía Mặt Trăng hướng về Trái Đất, nhưng phía dấu mặt kia thì còn biết rất ít.

Ngày nay người ta dùng những thiết bị vũ trụ mang người người và không mang người bay đến phía sau Mặt Trăng để chụp ảnh, dùng sóng vô tuyến truyền về hoặc trực tiếp mang ảnh về Trái Đất, như thế mới biết được nó như thế nào. Ngược lại với mặt chính, địa hình sau của Mặt Trăng lồi lõm không bằng phẳng, nhấp nhô rất rõ. Mặt bằng chỉ chiếm diện tích rất ít, còn phần lớn là các dãy núi vòng tròn.

Mặt Trăng vì sao lại mãi mãi chỉ có một mặt hướng về Trái Đất, còn mặt kia không quay lại?

Đó là vì Mặt Trăng một mặt quay quanh Trái

Đất, một mặt nó tự quay. Hơn nữa thời gian nó tự quay một vòng vừa bằng với thời gian nó quay quanh Trái Đất một vòng đều là 27,3 ngày. Cho nên khi Mặt Trăng quay quanh Trái Đất được một góc thì nó cũng vừa đúng quay quanh mình một góc như thế. Nếu Mặt Trăng quay quanh Trái Đất được 3600 thì cũng vừa đúng nó tự quay một vòng, cho nên nó chỉ có một mặt hướng về Trái Đất còn mặt kia luôn luôn ngược lại với Trái Đất.

Bởi vì Mặt Trăng chuyển động quanh Trái Đất theo quỹ đạo hình elíp, tốc độ quay không đồng đều như tốc độ tự quay. Trục tự quay của nó lại không vuông góc với mặt phẳng chứa quỹ đạo quay quanh Trái Đất, do đó chúng ta chỉ có thể nhìn thấy một phần của Mặt Trăng. Như vậy tính ra ta chỉ có thể nhìn thấy phần Mặt Trăng sáng chiếm khoảng 59% diện tích của bề mặt Mặt Trăng.

Chính xác ra thì chu kỳ tự quay của Mặt Trăng và chu kỳ Mặt Trăng quay quanh Trái Đất không phải luôn luôn như nhau. Mấy tỷ năm trước tốc độ tự quay của Mặt Trăng nhanh hơn ngày nay rất nhiều. Vì lực hút của Trái Đất mạnh khiến cho tốc độ tự quay của Mặt Trăng giảm dần, đến nay vừa đúng

bằng với chu kỳ quay quanh Trái Đất của nó.

Trong tương lai Mặt Trăng sẽ dần dần cách xa Trái Đất, cho nên chu kỳ Mặt Trăng quay quanh Trái Đất sẽ dài ra, còn chu kỳ tự quay của Trái Đất cũng sẽ dài ra. Ước khoảng 5 tỷ năm nữa, một lúc nào đó một ngày trên Trái Đất sẽ bằng với thời gian một vòng Mặt Trăng quay quanh Trái Đất, tức là một ngày bằng với một tháng, tương đương với 43 ngày hiện nay. Lúc đó một mặt của Trái Đất lại hướng về Mặt Trăng chứ không còn là một mặt của Mặt Trăng hướng về Trái Đất . Những người sống ở phía sau của Trái Đất không hướng về Mặt Trăng phải đi một cuộc du lịch rất dài mới có thể nhìn thấy bề mặt bên kia của Mặt Trăng.

Từ khoá: *Mặt Trăng; Mặt Trăng quay quanh Trái Đất; Mặt Trăng tự quay.*

57. "Một ngày" trên Mặt Trăng dài bao nhiêu?

Nếu bạn du hành lên Mặt Trăng, khi đổ bộ

xuống Mặt Trăng giả thiết là bắt đầu tối, vậy bạn phải ở trên Mặt Trăng bao lâu mới nhìn thấy Mặt Trời, khoảng thời gian này gần bằng 15 ngày trên mặt đất.

"Một ngày" trên Mặt Trăng dài bao nhiêu ? Các nhà thiên văn báo cho ta biết: một ngày trên Mặt Trăng bằng 29,5 ngày trên Trái Đất.

Trái Đất tự quay tạo thành ngày và đêm nối tiếp nhau. Mặt nó đối diện với Mặt Trời là ban ngày, mặt nằm sau lưng Mặt Trời là ban đêm. Mỗi lần ngày đêm thay đổi tức là một ngày trên Trái Đất.

Mặt Trăng cũng tự quay, mặt đối diện với Mặt Trời là ban ngày, mặt nằm sau lưng là ban đêm. Nhưng tốc độ tự quay của Mặt Trăng chậm hơn Trái Đất rất nhiều, cần thời gian 27,3 ngày trên Trái Đất, cho nên một ngày trên Mặt Trăng dài hơn rất nhiều so với một ngày trên Trái Đất.

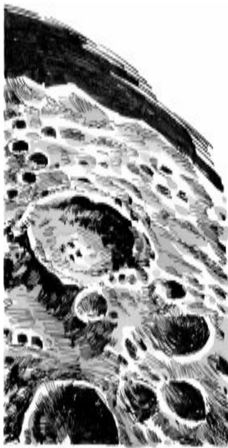
Mặt Trăng tự quay một vòng là 27,3 ngày của Trái Đất, vậy một ngày của Mặt Trăng vì sao lại bằng 29,5 ngày trên Trái Đất chứ không phải là 27,3 ngày?

Nguyên là vì Mặt Trăng vừa tự quay, vừa phải quay quanh Trái Đất, trong lúc đó Trái Đất lại quay quanh Mặt Trời. Khi Mặt Trăng quay được một vòng thì Trái Đất cũng chuyển động được một cự ly trên quỹ đạo quay quanh Mặt Trời, do đó sau 27,3 ngày, điểm của Mặt Trăng ban đầu đối diện với Mặt Trời nay không còn đối diện với Mặt Trời nữa mà phải quay đi một góc mới có thể đối diện với Mặt Trời. Khoảng thời gian đó cần 2,25 ngày. Cho nên cộng 27,3 ngày với 2,25 ngày là 29,5 ngày.

Từ khoá: *Mặt Trăng; Mặt Trăng tự quay.*

58. Vì sao trên Mặt Trăng có nhiều núi hình vòng như thế?

Dùng kính viễn vọng quan sát bề mặt Mặt Trăng ngoài những đồng bằng rộng lớn và một số ngọn núi cao mà ta nhìn thấy, còn có thể thấy được rất nhiều vòng tròn to, nhỏ khác nhau trên bề mặt Mặt Trăng. Mỗi vòng tròn như thế là một ngọn núi hình tròn. Trên nửa Mặt Trăng mà ta nhìn thấy, các núi vòng



tròn có đường kính 1 km trở lên có khoảng 30 vạn núi. Có một ngọn núi vòng gọi là Benli có đường kính 295 km, có thể bao quanh cả đảo Hải Nam. Những ngọn núi hình vòng ở mặt sau của Mặt Trăng càng nhiều hơn.

Kết cấu của các ngọn núi vòng rất thú vị. Ở giữa là hình tròn phẳng, xung quanh là núi bao bọc, núi cao mấy km. Sườn phía trong của núi tương đối dốc, sườn phía ngoài thoai thoải. Giữa một số dãy núi vòng có lúc còn dựng lên một đỉnh núi đơn độc.

Về nguyên nhân hình thành các dãy núi vòng trên Mặt Trăng ngày nay có hai cách giải thích: một loại ý kiến cho là các ngọn núi vòng được hình thành do các vẫn thạch va chạm vào bề mặt Mặt Trăng gây nên (nên còn gọi là hố vẫn thạch hay crate). Trên Mặt Trăng không có không khí nên các vẫn thạch có thể trực tiếp lao xuống Mặt Trăng, chỗ va chạm các chất bắn ra tạo thành núi vòng tròn. Một bộ phận

bay đi rất xa, rơi vào bề mặt Mặt Trăng hình thành những núi vòng tròn kéo dài ra bốn phía đạt đến mấy nghìn km.

Một loại ý kiến khác cho rằng trong lịch sử hình thành Mặt Trăng đã phát sinh những đợt núi lửa mãnh liệt. Các núi vòng trên đó là các chất do núi lửa phun ra ngưng kết mà thành. Vì khối lượng của Mặt Trăng chỉ bằng 1/6 Trái Đất, cho nên núi lửa hoạt động với quy mô lớn luôn hình thành những ngọn núi vòng lớn.

Ngày nay nói chung người ta thừa nhận sự hình thành các núi vòng trên Mặt Trăng chủ yếu do vẫn thạch va chạm gây nên, còn núi lửa gây nên chỉ chiếm một phần ít.

Từ khoá: *Mặt Trăng; Núi vòng tròn.*

59. Trên Mặt Trăng có núi lửa đang hoạt động không?

Từ năm 1969 đến nay con người đã từng lần lượt

lên Mặt Trăng tám lần (bao gồm hai lần không có người đổ bộ) và mang về gần 1 vạn kg các mẫu đất Mặt Trăng. Thông qua nghiên cứu và phân tích mẫu đất Mặt Trăng, khiến cho con người nhận thức được nham thạch cấu tạo nên Mặt Trăng chủ yếu là đá xiên hình dài và đá huyền vũ. Nhưng ta đã biết, đá huyền vũ là loại diêm thạch được hình thành do núi lửa phun ra kết lại mà thành. Sự phân bố rộng rãi của nham thạch thuộc loại đá huyền vũ trên Mặt Trăng đã được giám định có thể cho ta biết Mặt Trăng đã từng có một thời kỳ núi lửa hoạt động rất mạnh và rộng rãi.

Căn cứ kết quả phân tích tuổi hình thành diêm thạch của Mặt Trăng kết hợp với nghiên cứu địa chất của Mặt Trăng, ta có thể đưa ra sự miêu tả đại thể về lịch sử hình thành Mặt Trăng như sau:

Mặt Trăng được hình thành khoảng 4,6 tỷ năm trước lúc mới hình thành nó ở trạng thái ngưng kết lại thành chất rắn, nhưng qua nhiều năm về sau, có một lần nóng chảy bình thường khiến cho các chất cấu tạo thành phát sinh sự phân biệt và điều chỉnh ở một mức độ nhất định. Nhưng giai đoạn nóng chảy này không dài, sau đó lạnh đông kết và hình thành bề vỏ

rắn mặt ngoài tương đối hoàn chỉnh. Sau đó Mặt Trăng trải qua một thời kỳ bùng nổ do các vẫn thạch to nhỏ trong vũ trụ rơi xuống. Từ rất nhiều hố vẫn thạch tạo ra còn giữ lại đến nay trên bề mặt Mặt Trăng, ta có thể thấy được đường kính rất lớn, cự ly giữa các hố rất gần, có thể tưởng tượng là hồi đó tần số va chạm của các vẫn tinh rất cao.

Khoảng 4,1 tỷ năm trước, Mặt Trăng phát sinh một đợt núi lửa hoạt động trên quy mô lớn. Phần lớn dung nham phun ra dẫn đến hoạt động cấu tạo rộng rãi và hình thành những mạch núi lớn nhất trên bề mặt Mặt Trăng với độ dài trên 1.000 km, cao 3 - 4 km như mạch núi Iapinnin và một số bồn địa. Về sau hoạt động diêm tương yếu dần, mãi đến cách đây khoảng 3,9 tỷ năm Mặt Trăng lại phát sinh một lần biến động lớn.



Một số hành tinh nhỏ vốn gần với "hệ Trái Đất - Mặt Trăng" va chạm với Mặt Trăng, từ đó để lại cho Mặt Trăng những vết thương to lớn gọi là biển Mặt Trăng. Những sự kiện va chạm này một lần nữa lại

gây ra núi lửa hoạt động rộng rãi, diêm tương phun ra lấp kín các biển lõm sâu trên Mặt Trăng. Thời gian hoạt động lần này của núi lửa kéo dài mấy trăm triệu năm, mãi đến cách đây 3,15 tỷ năm mới dần dần lắng xuống. Từ đó về sau hoạt động của bề mặt Mặt Trăng giảm dần, chỉ ngẫu nhiên mới có những đợt núi lửa hoạt động ở quy mô nhỏ và núi lửa phun khí. Sự va chạm của các vẫn thạch tuy không ngừng hẳn, nhưng cho dù vẫn thạch to hay nhỏ thì tần số cũng đã giảm rõ rệt. Vì vậy bề mặt của Mặt Trăng không còn phát sinh những biến đổi to lớn nữa.

Vậy Mặt Trăng hiện nay còn có núi lửa hoạt động không? Nên nói là căn cứ theo sự khám phá nhiều lần của các con tàu vũ trụ đối với Mặt Trăng, đến nay không phát hiện thấy những chứng cứ núi lửa trên Mặt Trăng còn hoạt động. Nhưng từ năm 1787 đến nay người ta vẫn nhiều lần đo được trên bề mặt Mặt Trăng có những tia chớp thần bí xuất hiện. Các tia chớp nói chung kéo dài khoảng 20 phút, có lúc kéo dài liên tục mấy giờ. Theo thống kê hơn 20 năm nay đã quan sát được hàng nghìn lần tia chớp như thế. Tia chớp thực chất được hình thành như thế nào? Đến nay người ta vẫn còn bàn luận chưa có ý kiến thống nhất. Trong đó có một số người cho rằng

tia chóp có thể là sự phản ánh hoạt động phun khí trên bề mặt Mặt Trăng, là kết quả của các hạt bụi do khí phun lên phản xạ ánh nắng Mặt Trời. Nếu cách giải thích này là đúng thì chứng tỏ núi lửa trên Mặt Trăng chưa hoàn toàn tắt, nhưng không có núi lửa phun ra dung nham mà chỉ có núi lửa phun ra khí.

Từ khoá: *Mặt Trăng; Nham thạch của Mặt Trăng. Núi lửa hoạt động; Núi lửa phun khí.*

60. Trên Mặt trăng có không khí và nước không?

Những đêm trời sáng, giữa các chòm sao lấp lánh, Mặt Trăng hiện ra đặc biệt sáng. Ngày xưa vì trình độ khoa học kỹ thuật hạn chế, từng tưởng tượng trên Mặt Trăng là một thế giới thần tiên đẹp đẽ, trên đó có cung Quảng hàn huy hoàng tráng lệ, có các cô Hằng nga nhảy múa...

Vậy có thật Mặt Trăng là cảnh thần tiên như trong chuyện thần thoại không? Trên đó không có nước và không khí là những điều kiện để con người

tồn tại. Bay lên Mặt Trăng là giấc mơ hàng ngàn đời nay của con người.

Ngày 21 tháng 7 năm 1969, con tàu vũ trụ "Apollo 11" lần đầu tiên đưa con người đổ bộ xuống Mặt Trăng, thực hiện giấc mơ bay lên Mặt Trăng hàng nghìn năm nay của con người. Sau đó từ năm 1969 - 1972, có 10 lần các nhà du hành vụ trụ đã khám phá bề mặt Mặt Trăng, từ đó vén lên bức màn bí mật phủ lấp Mặt Trăng bấy lâu nay. Các nhà du hành vũ trụ đã chụp 1,5 vạn bức ảnh về Mặt Trăng mang về khoảng 380 kg mẫu đất đá. Kết quả thăm dò Mặt Trăng không những đã bóc trần các câu chuyện thần thoại đẹp đẽ mà còn phát hiện trên bề mặt Mặt Trăng không có nước, cũng không có không khí, ban ngày nóng bỏng, ban đêm rất lạnh, không có cây cỏ, càng không có cầm thú, chim muông, là một thế giới hoang vu lặng lẽ. Trên Mặt Trăng vì không có không khí nên âm thanh không truyền đi được. Các nhà du hành vũ trụ chỉ có thể dùng sóng vô tuyến để liên lạc với nhau.

Điều làm cho người ta phấn khởi là đầu năm 1998, con tàu "Thám hiểm Mặt Trăng" của Mỹ đã khám phá sâu vào một bước, phát hiện thấy ở hai đầu

Nam, Bắc Cực của Mặt Trăng - những nơi quanh năm Mặt Trời không chiếu đến, tồn tại một lượng băng rất nhiều. Theo tính toán sơ bộ, lượng băng này có thể đạt đến hơn 10 tỷ tấn. Phát hiện này là một bảo đảm để cho loài người tiến thêm một bước khai thác Mặt Trăng. Bởi vì cư dân trong tương lai sống trên Mặt Trăng có thể từ băng này mà nhận được nguồn nước cần thiết và có thể phân tích nước thành khí hyđô và oxy, từ đó mà nhận được không khí cần thiết cho động, thực vật sinh sống. Xem ra cuộc sống trên Mặt Trăng không còn là giấc mơ nữa.

Từ khoá: *Mặt Trăng; Khai thác Mặt Trăng*.

61. Trên Mặt trăng có “biển” và “lục địa” không?

Buổi tối nhìn lên Mặt Trăng, bạn có thể thấy trên đó có chỗ sáng, chỗ tối. Người xưa không giải thích được hiện tượng này, nên tưởng tượng trên Mặt Trăng có cung Quảng hàn, có các chị Hằng Nga sinh sống. Đầu thế kỷ XVII, Galilê - nhà khoa học Italia lần đầu tiên dùng kính viễn vọng tự chế nhìn lên Mặt Trăng, ông không thấy có các cô Hằng nga xinh đẹp mà chỉ phát hiện nhiều hố lồi lõm, không bằng phẳng. Galilê cho rằng những chỗ sáng lồi lên chắc chắn là núi cao và lục địa, gọi là "lục địa trăng"; còn những chỗ tối và lõm xuống là biển, gọi "biển trăng". Galilê đặt tên cho chúng là biển mây, biển ẩm thấp, biển mưa, biển gió bão, v.v..

Nói thế tức là trên Mặt Trăng có lục địa và biển thật ư?

Cùng với sự tiến bộ của kỹ thuật quan trắc thiên văn, đặc biệt là sự phát triển của kỹ thuật thám sát vũ

trụ người ta phát hiện thêm bộ phận sáng trên Mặt Trăng đúng là núi cao, đó là những ngọn núi và những dãy núi vòng tròn, nhưng bộ phận tối hơn không phải là biển, vì trong đó căn bản không có nước, chỉ là những chỗ trũng thấp thành các bình nguyên rộng lớn mà thôi. Mặc dù như vậy "biển trăng" cái tên này tuy gọi không đúng nhưng vẫn dùng mãi cho đến nay.

Có 22 biển đã chính thức có tên gọi, tuyệt đại đa số phân bố ở nửa đối diện với Trái Đất, trong đó biển to nhất được gọi là biển gió bão, diện tích hơn 5 triệu km2, tiếp theo là biển mưa, diện tích khoảng 80 vạn km2.

Vì biển trăng nói chung thấp hơn lục địa từ 2000 - 3000 m, chỗ sâu nhất thấp hơn 6000 m, cộng thêm các bộ phận lục địa trên Mặt Trăng chủ yếu là đá mầu sáng cấu tạo thành, còn các biển chủ yếu do đá màu đen cấu tạo nên, do đó bộ phận lục địa phản chiếu ánh nắng Mặt Trời mạnh hơn, ta nhìn lên thấy sáng hơn, còn phần biển phản chiếu ánh nắng Mặt Trời yếu hơn nên ta nhìn thấy tối hơn.

Từ khoá: *Mặt Trăng; Lục địa Mặt Trăng; Biển*

Mặt Trăng.

62. Vì sao nói Mặt trăng đang xa dần Trái đất?

Bạn của Trái Đất là Mặt Trăng, hàng tháng quay quanh Trái Đất đã mấy tỉ năm, điều đó tạo nên đôi bạn gắn bó với nhau như hình với bóng trong tuyến độc đáo của hệ Mặt Trời.

Vì Mặt Trăng là một thiên thể tự nhiên cách Trái Đất gần nhất, cho nên chuyển động của Mặt Trăng đối với chúng ta đã được nghiên cứu rất chi tiết, chỉ cần Mặt Trăng có một biến đổi nhỏ đều có thể đo được. 200 năm trước các nhà thiên văn căn cứ vào tư liệu nhật, nguyệt thực đã phát hiện quỹ đạo của Mặt Trăng quay quanh Trái Đất đang dần dần to lên, tức là nói Mặt Trăng đang ngày càng xa dần Trái Đất. Những thiết bị quan trắc chính xác hiện đại đã chứng minh điều này và tính ra mấy năm gần đây, hàng năm Mặt Trăng cách xa Trái Đất với tốc độ 3 cm.

Nguyên nhân gì đã khiến cho Mặt Trăng dần dần cách xa Trái Đất? Nguyên là do tác dụng thủy triều của Trái Đất mà Mặt Trăng gây ra. Lực hấp dẫn của Mặt Trăng gây nên thuỷ triều nước biển trên bề mặt Trái Đất. Phương lan truyền của thuỷ triều ngược với phương tự quay của Trái Đất, sự ma sát của thuỷ triều với đáy biển đã khiến cho tốc độ tự quay của Trái Đất chậm lại. Đương nhiên đó là một lượng vô cùng nhỏ. "Hệ thống Trái Đất - Mặt Trăng" cần phải bảo đảm sự cân bằng về động lượng góc, động lượng góc mà Trái Đất tự quay bị giảm dần sẽ chuyển sang quỹ đạo chuyển động của Mặt Trăng to dần. Kết quả khiến cho tốc độ Mặt Trăng quay quanh Trái Đất tăng lên, do đó lực li tâm cũng tăng lên khiến cho Mặt Trăng dần dần bị đẩy ra xa Trái Đất.

Trên thực tế hiện tượng này đã kéo dài mấy tỉ năm. 3 tỉ năm trước khoảng cách Mặt Trăng cách xa Trái Đất chỉ bằng một nửa hiện nay.

Có lẽ sẽ có người lo lắng Mặt Trăng sẽ dần dần đi xa hẳn mà không còn là bạn của Trái Đất nữa. Không thể như thế được, bởi vì một khi tốc độ Mặt Trăng quay quanh Trái Đất thì lúc đó sự lan truyền của thuỷ triều nước biển sẽ mất đi, khiến cho nhân tố

Trái Đất tự quay chậm cũng không còn nữa, lúc đó khoảng cách giữa Mặt Trăng và Trái Đất sẽ không tăng lên nữa.

Từ khoá: *Mặt Trăng; Thủy triều; Hệ thống Trái Đất - Mặt Trăng*

63. Vì sao Mặt trăng che lấp các sao?

Mặt trăng là thiên thể tự nhiên gần Trái Đất nhất. Từ Trái Đất nhìn lên ta thấy Mặt Trăng là một thiên thể có đường kính khoảng 0,50 trên bầu trời, nó chuyển động từ tây sang đông, bình quân mỗi ngày di chuyển được 130. Khi Mặt Trăng chuyển động đến giữa Trái Đất và Mặt Trời, cả 3 nằm trên một đường thẳng thì Mặt Trăng sẽ che lấp Mặt Trời, phát sinh nhật thực. Khi Mặt Trăng che lấp những hằng tinh rất xa thì sẽ phát sinh Mặt Trăng che lấp các ngôi sao.

Từ mấy trăm năm trước, các nhà thiên văn khi quan sát Mặt Trăng che lấp sao đã phát hiện các sao

bị mất đi trong một thời gian ngắn, từ đó mà suy đoán được trên Mặt Trăng không có không khí. Ngày nay thông qua những biện pháp quan trắc hiện đại, khi Mặt Trăng che lấp sao người ta nghiên cứu phát hiện thấy: ánh sáng ngôi sao bị che lấp sẽ gây ra hiện tượng nhiễu xạ ở gần bề mặt Mặt Trăng. Hiện tượng này tuy chỉ kéo dài 0,05 s nhưng dùng đồng hồ đo tốc độ nhanh của ánh sáng và máy tính hoàn toàn có thể ghi lại được. Nghiên cứu ảnh nhiễu xạ của ánh sáng sao có thể xác định được đường kính góc của hằng tinh bị Mặt Trăng che khuất, hoặc nghiên cứu được lớp khí chung quanh hằng tinh. Do đó quan trắc hiện tượng Mặt Trăng che lấp các ngôi sao không những là công việc của các nhà thiên văn, đồng thời cũng là những mục quan trắc rất thú vị của những nhà thiên văn nghiệp dư.

Ngoài Mặt Trăng che lấp các hằng tinh, còn che lấp nguồn sóng vô tuyến, nguồn tia hồng ngoại và nguồn tia X ở gần quỹ đạo của nó. Thông qua những quan trắc này có thể nhận được những kết cấu chính xác về các nguồn bức xạ này. Những năm 50 của thế kỷ XX, các nhà thiên văn đã từng căn cứ vào kết quả quan trắc nguồn sóng vô tuyến mạnh của chòm sao Kim ngưu bị Mặt Trăng che lấp, mà chứng thực được

nó là di tích của ngôi sao siêu mới năm 1054.

Mặt Trăng cũng có thể che lấp hành tinh, gọi là trăng che hành tinh. Hành tinh cũng có thể che lấp hằng tinh gọi là hành tinh che lấp sao. Đó là những hiện tượng tương đối ít gặp.

Từ khoá: *Mặt Trăng; Mặt Trăng che lấp sao.*

64. Có phải Trung thu trăng sáng hơn không?

Trung Quốc gọi ngày rằm tháng 8 của nông lịch là tết Trung thu, lịch sử có hơn 2000 năm nay. Tết Trung thu có phong tục ăn bánh Trung thu, tối thiểu đã hơn 1000 năm nay. Nhiều người cho rằng, trăng rằm tối Trung thu sáng hơn so với trăng ở những đêm khác. Người xưa làm thơ và viết văn đều miêu tả như thế. Nhưng từ góc độ thiên văn học hiện đại mà xét thì trăng Trung thu không sáng hơn trăng của những ngày khác.

Mặt Trăng chuyển động trên quỹ đạo elip quanh

Trái Đất, vì vậy khoảng cách giữa Mặt Trăng và Trái Đất lúc gần, lúc xa, nó biến động trong khoảng 40,67 vạn - 35,64 vạn km. Vào tết Trung thu Mặt Trăng thường không ở vị trí gần Trái Đất nhất, tức là sẽ không sáng hơn so với các tháng khác.

Từ lần trăng tròn này đến lần trăng tròn sau bình quân phải trải qua 29 ngày 12 giờ 44 phút, gọi là 1 "tháng sóc vọng". Trong nông lịch quy định sóc là ngày mồng 1, sau ngày sóc bình quân 14 ngày 18 giờ 22 phút mới là ngày "vọng". Cho nên chỉ cần sóc phát sinh vào sáng ngày 1 thì vọng mới phát sinh vào tối ngày rằm. Nhưng thường phát sinh trăng vọng không phải tối ngày rằm mà là tối ngày 16. Độ dài của sóc, vọng có thể lấy giá trị bình quân trên dưới 6 giờ, do đó có lúc kéo dài đến sáng ngày 17 vọng mới phát sinh. Trên thực tế đêm Trung thu trăng thường chưa tròn và sáng như đêm ngày 16.

Vì sao người ta cảm thấy trăng đêm Trung thu sáng hơn tất cả? Đó hoàn toàn là do cảm giác chủ quan của nhiều năm lưu truyền lại do phong tục tập quán gây nên. Mùa xuân thời tiết còn lạnh, người ta ít ở bên ngoài để thưởng thức trăng sao; mùa hè trăng khá thấp, ánh sáng trăng tương đối ít, còn các

sao trên trời lại đặc biệt nhiều. Ban đêm hóng mát bên ngoài chủ yếu là quan sát dải Ngân hà và Ngưu lang, Chức nữ, cũng như là "Tâm tú nhị" màu đỏ trong chòm sao Thiên hát trên bầu trời phương nam; mùa đông tuy trăng sáng nhưng vì trời lạnh nên không ai ở ngoài để thưởng thức. Còn mùa thu trời mát mẻ, bầu trời sáng sủa nên Mặt Trăng trở thành đối tượng chủ yếu để quan sát. Chẳng trách mà người ta cho rằng trăng Trung thu sáng khác thường.

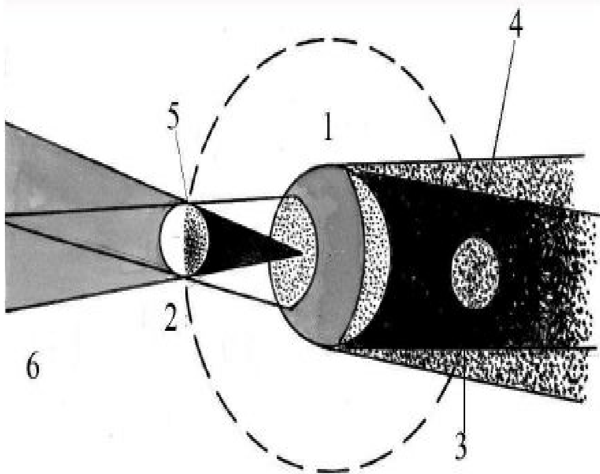
Từ khoá: *Tết Trung thu; Tháng sóc vọng; Sóc; Vọng*

65. Vì sao phát sinh nhật thực và nguyệt thực?

Mặt trăng quay quanh Trái Đất, đồng thời Trái Đất lại mang Mặt Trăng quay quanh Mặt Trời. Nhật thực và nguyệt thực chính là kết quả của hai loại chuyển động quay này gây nên. Khi Mặt Trăng chuyển động đến giữa Trái Đất và Mặt Trời, hơn nữa ba thiên thể này lại nằm trên một đường thẳng hoặc gần thẳng hàng với nhau, thì Mặt Trăng sẽ che lấp

ánh sáng Mặt Trời, phát sinh nhật thực; khi Mặt Trăng quay đến mặt sau của Trái Đất, hơn nữa ba thiên thể này lại nằm trên một đường thẳng hoặc gần thẳng thì Trái Đất sẽ che lấp ánh sáng Mặt Trời phát sinh nguyệt thực.

Vì vị trí của người quan sát trên mặt đất khác nhau và cự ly từ Mặt Trăng đến Trái Đất cũng khác nhau cho nên tình trạng nhìn thấy nhật thực và nguyệt thực cũng khác nhau. Nhật thực có: nhật thực toàn phần, nhật thực vòng, nhật thực toàn vòng và nhật thực một phần; nguyệt thực có nguyệt thực toàn phần và nguyệt thực một phần.



1. Trái Đất. 2-3 Mặt Trăng. 4. Vị trí phát sinh nguyệt thực
5. Vị trí phát sinh nhật thực 6. Ánh sáng Mặt Trời

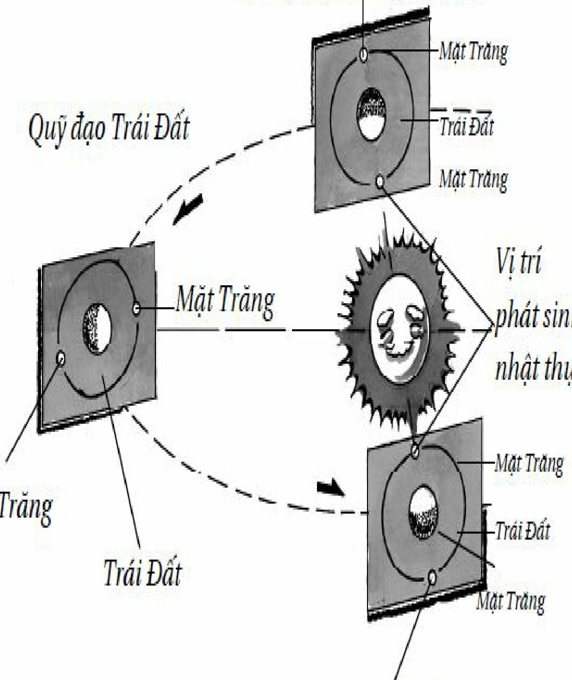
Khi phát sinh nhật thực, Mặt Trăng che lấp Mặt Trời sẽ để lại bóng trên mặt đất. Những chỗ trên mặt đất bị bóng của Mặt Trăng lướt qua sẽ hoàn toàn không thấy được Mặt Trời gọi là nhật thực toàn phần. Những chỗ trên Trái Đất bị một phần bóng của Mặt

Trăng lướt qua, nhìn thấy Mặt Trời bị Mặt Trăng che lấp một phần gọi là nhật thực một phần. Có lúc vì khoảng cách giữa Mặt Trăng với Trái Đất khác nhau nên khi phát sinh nhật thực, bóng của Mặt Trăng không đến được mặt đất, trong khu vực bị bóng Mặt Trăng kéo dài bao bọc người ta còn nhìn thấy mép của Mặt Trời, cũng tức là nói Mặt Trăng chỉ che lấp phần trung tâm của Mặt Trời, hiện tượng đó gọi là nhật thực vòng. Trước và sau các giai đoạn nhật thực toàn phần và nhật thực vòng còn có thể thấy được nhật thực một phần. Trong trường hợp ít gặp là trong quá trình một lần nhật thực vì cự ly từ Mặt Trăng đến Trái Đất biến đổi, nên có một số vùng chỉ nhìn thấy nhật thực toàn phần, còn một số vùng khác chỉ có thể nhìn thấy nhật thực vòng, gọi là nhật thực toàn vòng.

Khi phát sinh nguyệt thực nếu một phần bóng râm (bóng thực) của Mặt Trăng đi vào Trái Đất, ta gọi đó là nguyệt thực từng phần, còn khi toàn bộ bóng Mặt Trăng đi vào Trái Đất thì gọi là nguyệt thực toàn phần.

Có một quy luật ta nên ghi nhớ: nhật thực luôn phát sinh vào ngày sóc (đầu tháng) còn nguyệt thực luôn phát sinh vào ngày vọng (trăng tròn).

Thông thường một năm tối thiểu phát sinh 2 lần nhật thực, có lúc phát sinh 3 lần, nhiều nhất là 5 lần, nhưng những dịp như thế rất khó gặp. Nguyệt thực hàng năm phát sinh khoảng 1 - 2 lần, nếu tháng giêng năm đó đã phát sinh nguyệt thực thì trong năm đó có thể phát sinh nguyệt thực 3 lần.


Vị trí phát sinh nguyệt thực
Mặt Trăng
Quỹ đạo Trái Đất
Trái Đất
Mặt Trăng
Vị trí phát sinh nhật thực
Mặt Trăng
Mặt Trăng
Mặt Trăng
Trái Đất
Trái Đất
Mặt Trăng
Vị trí phát sinh nguyệt thực

Năm nào cũng có nhật thực, nhưng có những năm có thể không có nguyệt thực. Cách khoảng 5 năm thì có một năm không có nguyệt thực.

Số lần nhật thực nhiều hơn nguyệt thực, vậy vì sao bình thường chúng ta thấy nguyệt thực nhiều hơn nhật thực?

Đối với Trái Đất mà nói, số lần nhật thực hàng năm nhiều hơn nguyệt thực, nhưng đối với một địa phương nào đó mà nói thì những dịp nhìn thấy nguyệt thực lại nhiều hơn nhật thực. Đó là vì mỗi lần phát sinh nguyệt thực thì cả nửa Trái Đất đều thấy, còn phát sinh nhật thực chỉ có một số người ở một dải đất hẹp nào đó mới thấy được.

Nhật thực toàn phần càng khó gặp hơn. Đối với một địa phương mà nói, bình quân khoảng 200 - 300 năm mới gặp một lần. Ở Thượng Hải ngày 22 tháng 7 năm 2009 thấy Nhật thực toàn phần; ở Bắc Kinh phải đến ngày 2 tháng 9 năm 2035 mới có thể có.

Từ khoá: *Nhật thực; Nguyệt thực; Nhật thực toàn phần; Nhật thực một phần; Nhật thực vòng; Nguyệt thực toàn phần; Nguyệt thực một phần;*

Bóng thực; Bóng ảo.

66. Vì sao các nhà thiên văn phải quan sát nhật thực và nguyệt thực?

Mặt trời là nguồn năng lượng của sự sống trên Trái Đất. Tất cả mọi sự biến đổi phát sinh trên Mặt Trời đều liên quan mật thiết với cuộc sống thường ngày của chúng ta. Ví dụ bầu khí của Mặt Trời phát sinh bùng nổ sẽ ảnh hưởng đến sự biến đổi thời tiết, sóng ngắn vô tuyến trên mặt đất. Vì vậy hiểu được bản chất của Mặt Trời, nắm chắc "tính khí" của nó rất có ý nghĩa.

Muốn tìm hiểu thì phải quan sát. Nhưng quan sát Mặt Trời gặp rất nhiều trở ngại. Thông thường ta chỉ thấy được ánh sáng Mặt Trời rất mạnh, tuyệt đại bộ phận là do tầng khí thấp nhất của Mặt Trời phát ra, đó gọi là tầng quang cầu ánh sáng tầng ngoài cùng của bầu khí Mặt Trời rất yếu, khi quan sát Mặt Trời từ mặt đất, vì ánh sáng bị tầng khí quyển Trái Đất tán

xạ khiến cho không khí trở nên rất sáng, hoàn toàn che lấp ánh sáng của bầu khí tầng ngoài Mặt Trời, làm cho ta không nhìn thấy các hiện tượng ở đó. Dùng những thiết bị thông thường chỉ có thể nhìn rõ tầng quang cầu .

Khi nhật thực toàn phần, Mặt Trăng che lấp quang cầu của Mặt Trời, bầu trời trở thành tối, ánh sáng của bầu khí tầng ngoài Mặt Trời mới hiện rõ, lộ ra bộ mặt thật khiến cho ta có thể nhìn thấy được những hiện tượng mà thường ngày không thể nhìn thấy hoặc thấy không rõ.

Sắc cầu, bề mặt Mặt Trời và quầng Mặt Trời đều là các phần cấu tạo nên bầu khí tầng ngoài Mặt Trời. Trên đây đã nói đến sự biến đổi của thời tiết trên Trái Đất, các thông tin vô tuyến bị nhiễu đều liên quan chặt chẽ với hoạt động của chúng. Vì vậy tầng sắc cầu , bề mặt Mặt Trời, quầng Mặt Trời đều là những đối tượng gây hứng thú cho các nhà thiên văn. Bình thường với điều kiện nhất định cũng có thể quan trắc được tầng sắc cầu, bề mặt Mặt Trời, quầng Mặt Trời nhưng khi có nhật thực toàn phần thì những hiện tượng này có thể nhìn thấy rất rõ. Lúc đó tiến hành nghiên cứu sẽ thu được những kết quả rất có giá

trị. Cho nên mỗi lần phát sinh nhật thực toàn phần, các nhà khoa học không ngại xa xôi nghìn dặm, mang vác các thiết bị cồng kềnh đến vùng nhật thực toàn phần để tiến hành quan trắc.

Vậy vì sao phải quan trắc nguyệt thực? Khi có nguyệt thực toàn phần, thông qua nghiên cứu độ sáng và màu sắc của Mặt Trăng, các nhà thiên văn có thể phán đoán được thành phần không khí ở tầng trên của khí quyển Trái Đất. Khi nguyệt thực có thể đo được sự biến đổi nhiệt độ bề mặt Mặt Trăng, giúp ta nghiên cứu cấu tạo bề mặt của Mặt Trăng, ngoài ra còn có thể từ quá trình nguyệt thực để nghiên cứu kỹ quy luật chuyển động của Trái Đất và Mặt Trăng. So sánh ta thấy: quan trắc nhật thực có ý nghĩa khoa học hơn nhiều so với quan trắc nguyệt thực.

Từ khoá: *Nhật thực; Nguyệt thực; Bầu khí Mặt Trời; Quang cầu.*

67. Vì sao không nên dùng mắt trực tiếp quan sát nhật thực?

Nhật thực là hiện tượng tự nhiên hiếm thấy, đặc biệt nhật thực toàn phần càng kỳ quan, tráng lệ. Trong một thời gian ngắn, các nhà khoa học đã dùng các loại kính viễn vọng thiên văn và kính viễn vọng điện tử để quan sát nhật thực, tiến hành chụp ảnh và ghi chép, phân tích quang phổ và đường cong biến đổi độ sáng bằng sóng vô tuyến.

Mỗi lần phát sinh nhật thực nhiều người đều thích thú về hiện tượng thiên văn này, mong muốn nhìn thấy được rõ hơn nó bắt đầu như thế nào, phát triển, biến đổi ra sao cho đến khi kết thúc. Khi quan sát nhật thực phải chú ý không nên dùng mắt trực tiếp nhìn thẳng lên Mặt Trời. Mấy chục năm trước ở Đức có người mấy người vì trực tiếp nhìn vào Mặt Trời mà hai mắt bị mù. Trực tiếp dùng mắt xem nhật thực vì sao lại hại mắt, thậm chí khiến cho mắt bị mù?

Mọi người đều có kinh nghiệm sau: dùng mắt trực tiếp nhìn Mặt Trời, mặc dù chỉ nhìn trong thời gian ngắn nhưng con mắt sẽ bị kích thích mạnh, trước mắt hình thành một quầng tối rất lâu mới phục hồi được. Đó là vì trong mắt có thủy tinh thể, nó có tác dụng như thấu kính tập trung ánh sáng. Mắt nhìn

thẳng vào Mặt Trời thì nhiệt năng trong ánh nắng sẽ tích tụ lại trên võng mạc ở đáy mắt, khiến cho nó bị kích thích. Nếu nhìn thời gian dài thì võng mạc sẽ bị đốt tổn thương và thị lực mất đi.

Khi phát sinh nhật thực, đại bộ phận thời gian đều là nhật thực một phần, Mặt Trăng chỉ che lấp một phần Mặt Trời, bộ phận còn lại của Mặt Trời vẫn phát sáng với độ nhiệt mạnh như bình thường, cho nên trực tiếp dùng mắt để quan sát vẫn bị tổn thương như thường.

Vậy có biện pháp gì đơn giản để quan sát nhật thực không?

Thông thường có thể dùng một miếng kính đã được nhuộm đen đặt trước mắt, hoặc dùng một tấm kính đặt trên ngọn lửa để hun đen khói. Độ dày của lớp bụi đen phải đồng đều khiến cho con mắt nhìn qua nó thấy Mặt Trời trở thành màu đồng đen. Như vậy vừa không nhức mắt lại vừa thấy rõ, bởi vì tấm kính đã được bôi đen có thể hấp thu phần lớn nhiệt năng trong ánh sáng Mặt Trời, khiến cho ánh sáng Mặt Trời tích tụ trên võng mạc không đến mức gây ra tổn thương. Cũng có thể dùng một chậu nước đã

được pha mực đen vào để quan sát ảnh của Mặt Trời trong nước. Nhưng vì khả năng phản xạ ánh sáng của nước còn rất lớn cho nên không được nhìn lâu, phải vừa xem vừa dừng thì mắt sẽ không bị tổn thương.

Như vậy có phải là bất cứ lúc nào đều không thể trực tiếp dùng mắt để xem nhật thực không? Trong điều kiện đặc biệt vẫn có thể được. Trường hợp giai đoạn nhật thực toàn phần, lúc đó toàn bộ Mặt Trời bị Mặt Trăng che khuất, chỉ sót lại quầng Mặt Trời tối ở phía ngoài, lúc đó có thể dùng mắt để trực tiếp quan sát. Nhưng số lần nhật thực toàn phần phát sinh rất ít, hơn nữa giai đoạn nhật thực toàn phần lâu nhất cũng chỉ kéo dài khoảng 7 phút 40 giây, còn quá trình phát sinh nhật thực có thể kéo dài 2 - 3 giờ, trong đó phần lớn thời gian là nhật thực một phần, cho nên phải dùng những phương pháp đã giới thiệu ở trên để quan sát. Có trường hợp nhật thực phát sinh vào lúc Mặt Trời mới mọc hoặc Mặt Trời sắp lặn, hiện tượng đó gọi là "nhật thực mọc" hoặc "nhật thực lặn", vì lúc đó ánh sáng Mặt Trời bị tầng khí quyển dày đặc của Trái Đất làm yếu đi, nên có quan sát trực tiếp được bằng mắt thường.

Từ khoá: *Nhật thực; Nhật thực toàn phần.*

68. Mặt trời là thiên thể thế nào?

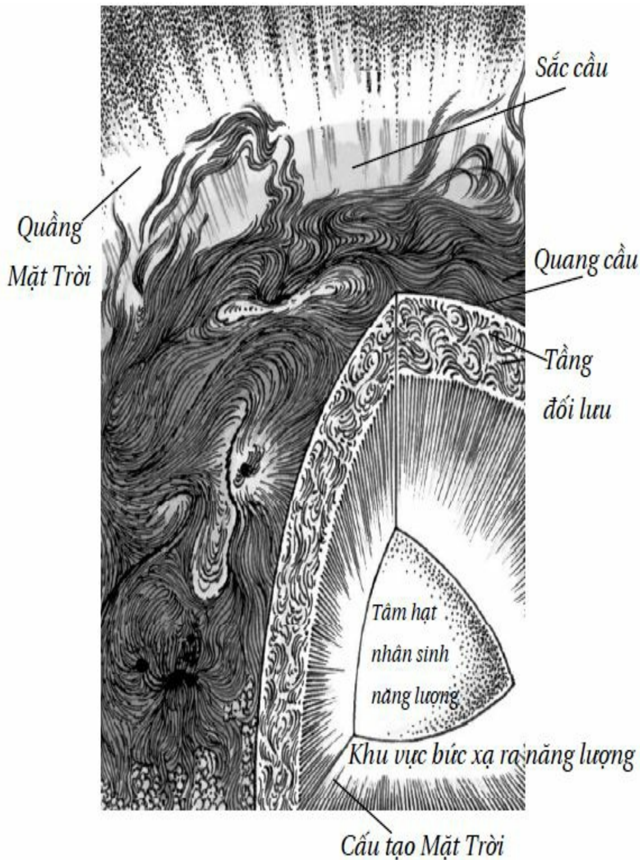
Từ Trái Đất hàng ngày ta thấy Mặt Trời mọc ở phía đông, lặn ở phía tây. Mặt Trời chiếu xuống Trái Đất đưa lại cho ta ánh nắng và nguồn nhiệt. Mặt Trời là thiên thể trung tâm của hệ Mặt Trời, cũng là một hằng tinh gần Trái Đất nhất. Khoảng cách bình quân giữa Mặt Trời với Trái Đất là 149,6 triệu km, đường kính là 1,39 triệu km, gấp 109 lần đường kính Trái Đất, thể tích gấp 1,3 triệu lần Trái Đất, khối lượng gấp 33 vạn lần Trái Đất, mật độ bình quân là 1,4 g/cm3.

Mặt Trời cũng tự quay, chu kỳ tự quay ở đới xích đạo là 25 ngày, càng gần hai cực chu kỳ càng dài hơn, ở hai cực là 35 ngày. Các nguyên tố phong phú nhất trên Mặt Trời là hydro, tiếp đến là heli, ngoài ra còn có cacbon, nitơ, oxy và các loại kim loại giống như các nguyên tố hoá học cấu tạo nên Trái đất, chẳng qua tỉ lệ cấu tạo khác nhau mà thôi.

Mặt Trời là một quả cầu lửa nóng bỏng. Tầng ngoài của nó gồm 3 tầng; quang cầu, sắc cầu và quầng Mặt Trời mấy tầng này cấu tạo thành tầng khí của Mặt t rời.

Mặt tròn của Mặt Trời mà ta nhìn thấy gọi là cầu quang, độ dày của nó khoảng 500 km, ánh sáng chói mắt chính là từ tầng này phát ra.

Sắc cầu là mặt ngoài của quang cầu, là tầng trung gian của bầu khí Mặt Trời, ước cao mấy nghìn km, nhiệt độ từ mấy nghìn đến mấy vạn độ. Khi nguyệt thực toàn phần, những tia sáng mãnh liệt phát ra từ cầu quang bị Mặt Trời che lấp, nên ta có thể nhìn thấy tầng khí này có màu đỏ thẫm, do đó gọi tầng này là sắc cầu hoặc tầng sắc cầu .



Cấu tạo Mặt Trời

Quầng Mặt Trời là tầng ngoài cùng nhất của bầu khí Mặt Trời. Tầng này có thể có chiều dày tương đương mấy lần bán kính của Mặt Trời, có lúc thậm trí còn dày hơn nữa. Nó chủ yếu được cấu tạo bởi các nguyên tử điện ly cao độ và các điện tử tự do, mật độ rất loãng. Tầng trong của quầng Mặt Trời hoặc gọi là quầng trong, nhiệt độ cao đến triệu độ. Độ lớn và hình dạng của quầng Mặt Trời có liên quan đến hoạt động của Mặt Trời. Ở thời kỳ Mặt Trời hoạt động mạnh, quầng Mặt Trời hình tròn, thời kỳ Mặt Trời hoạt động yếu quầng Mặt Trời bị co lại về phía hai cực, ở đường xích đạo của Mặt Trời lồi ra. Độ sáng của quầng trong ước khoảng một phần triệu của quang cầu, gần giống với ánh sáng của Mặt Trăng vào tối 15 hoặc 16 âm lịch.

Trước kia các nhà thiên văn quan trắc sắc cầu, ngoài những dụng cụ quan trắc ánh sáng đơn sắc ra, còn có thể quan trắc lúc nhật thực toàn phần, còn đối với quầng Mặt Trời trước kia chỉ có thể quan trắc lúc nhật thực toàn phần, ngày nay có thể dùng "máy quan trắc quầng Mặt Trời" để quan sát. Mấy năm gần đây quan trắc của vệ tinh nhân tạo chứng tỏ chất khí của quầng Mặt Trời vì nhiệt độ cao mà không ngừng

dãn nở, bắn ra những dòng hạt hình thành gió Mặt Trời.

Ngoài ra ở mép ngoài của Mặt Trời còn có những khí đoàn giống như ngọn lửa màu đỏ phát ra ánh sáng, gọi là tai lửa Mặt Trời. Có lúc nó bắn ra với tốc độ rất lớn, có thể đạt đến mấy chục vạn km, sau đó lại rơi vào sắc cầu. Sự xuất hiện độ sáng của quầng Mặt Trời (giống như vết đen Mặt Trời) có chu kỳ khoảng 11 năm. Bình thường ta dùng mắt thường không thấy được, chỉ có các nhà thiên văn dùng kính viễn vọng quan sát sắc cầu hoặc kính phân quang, hoặc quan sát lúc nhật thực toàn phần mới nhìn thấy được.

Từ khoá: *Mặt Trời; Trái Đất; Cầu sắc; Quầng Mặt Trời; Bề mặt Mặt Trời.*

69.Vì sao nói Mặt Trời là hằng tinh phổ thông?

Mặt Trời là thiên thể mà ta quen thuộc nhất. Nó là thiên thể trung tâm của hệ Mặt Trời, khối lượng đạt

2 tỉ tỉ tỉ tấn, nhiều hơn 33 vạn lần khối lượng của Trái Đất chúng ta, nó là một khối lượng độc nhất chiếm khoảng 99% tổng số khối lượng của hàng vạn các thiên thể to nhỏ trong toàn hệ Mặt Trời cộng lại.

Đường kính của Mặt Trời khoảng 1,392 triệu km, gấp 109 lần đường kính Trái Đất. Độ sáng của nó càng không có thiên thể nào so sánh được. Cấp sao của nó là cấp - 26,7, so với những sao tối nhất mà mắt thường có thể nhìn thấy được sáng hơn một vạn tỉ lần.

Với con người sống trên Trái Đất thì Mặt Trời khác hẳn với các thiên thể khác. Nguyên nhân chủ yếu là vì nó cách chúng ta rất gần, là một trong những hằng tinh gần ta nhất. Khoảng cách giữa Mặt Trời với Trái Đất khoảng 150 triệu km, ánh sáng đi từ Mặt Trời đến Trái Đất chỉ mất 8,3 phút. So với những thiên thể cách chúng ta rất xa, cự ly phải dùng đến đơn vị năm ánh sáng để tính thì quả thực là khoảng cách giữa Mặt Trời và Trái Đất không đáng kể gì.

Ta có thể so sánh Mặt Trời với các hằng tinh khác để nhận thức được trong vũ trụ hàng nghìn tỉ hằng tinh, Mặt Trời là một thiên thể như thế nào.

Về mặt khối lượng mà nói, khối lượng của các hằng tinh cơ bản nằm trong khoảng mấy phần trăm đến gấp 120 lần khối lượng của Mặt Trời, trong đó số lượng hằng tinh bằng 0,1 đến 10 lần Mặt Trời là nhiều nhất. Có thể thấy Mặt Trời chỉ là một hằng tinh phổ thông có khối lượng ở mức trung bình.

Về đường kính mà nói, nói chung người ta cho rằng: ngôi sao đồng hành trong số các ngôi sao không thấy được của hệ thống Thực song tinh trong "chòm sao Ngự phu ε" là hằng tinh lớn nhất đã biết được cho đến nay, đường kính khoảng 5,7 tỉ km, lớn hơn 4 nghìn lần đường kính của Mặt Trời. Sao nơtron là ngôi sao nhỏ nhất cho đến nay phát hiện được, đường kính của nó chỉ khoảng 10 km, chỉ bằng 1/14 vạn của đường kính Mặt Trời.

Nói về độ sáng, tức là năng lực phát sáng thực của các hằng tinh, phạm vi biến đổi rất lớn, đại thể trong khoảng 1/50 vạn đến trên 1/50 vạn của độ sáng Mặt Trời.

Nhiệt độ bề mặt của các hằng tinh cơ bản nằm trong khoảng 2000°C - 80000°C, Mặt Trời nằm ở giữa, nhiệt độ bề mặt của nó khoảng 6000 °C.

Sau khi so sánh ta thấy rõ: Mặt Trời sở dĩ khác với các hằng tinh khác là vì nó rất gần ta. Từ hàng tỉ hằng tinh trong vũ trụ mà xét thì Mặt Trời chỉ là một hằng tinh bình thường, không có gì đặc biệt. Không những thế, nó cũng giống như các hằng tinh khác, chỉ là một thành viên trong hệ Ngân hà mà thôi.

Từ khoá: *Mặt Trời; Hằng tinh.*

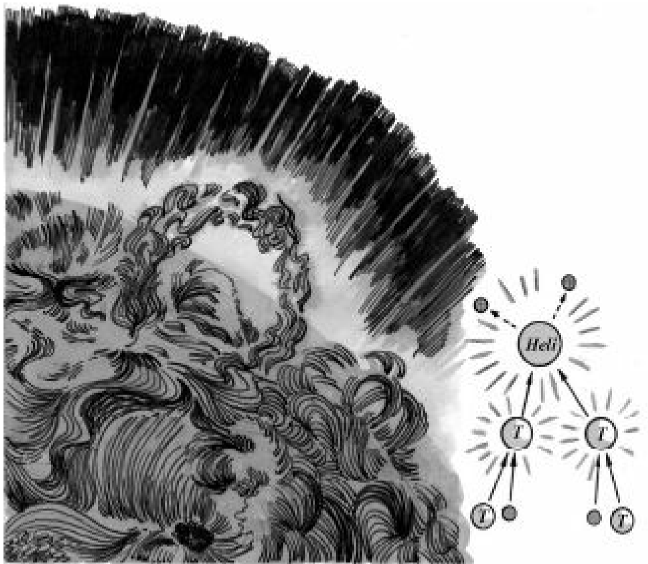
70. Vì sao Mặt trời phát sáng và phát nhiệt?

Mặt trời giống như một Quả cầu lửa nóng bỏng, chói chang. Hàng giờ hàng phút nó đều bức xạ một năng lượng lớn, phát ra ánh sáng và nhiệt trong vũ trụ, trong đó có Trái Đất chúng ta. Nhưng lượng ánh sáng Mặt Trời mà Trái Đất nhận được chỉ bằng 1/2,2 tỉ toàn bộ năng lượng bức xạ của Mặt Trời. Ta có thể hình dung uy lực của Mặt Trời như sau, nếu có một lớp băng dày 12 m bọc kín bề mặt Mặt Trời thì chỉ sau 1 phút, nhiệt lượng của Mặt Trời sẽ làm nóng chảy toàn bộ lớp băng đó. Điều khiến cho ta kinh ngạc hơn là Mặt Trời đã từng chiếu sáng như thế hàng

mấy tỉ năm nay.

Từ rất lâu người ta đã thắc mắc: năng lượng khổng lồ của Mặt Trời từ đâu mà có?

Đương nhiên Mặt Trời không phải được đốt cháy thông thường, bởi vì cho dù khí oxy và than có chất lượng tốt nhất, có khối lượng to bằng Mặt Trời thì cũng chỉ có thể duy trì được sự cháy sáng trong 2500 năm. Nhưng tuổi của Mặt Trời thì dài hơn thế rất nhiều, có thể tính đến hàng tỉ năm.



Năm 1854 nhà khoa học Đức Kaimuhop lần đầu tiên đưa ra thuyết khoa học về nguồn năng lượng Mặt Trời. Ông cho rằng, các chất khí trên Mặt Trời không ngừng phát ra nhiệt lượng, do đó không ngừng bị nguội đi và co lại. Những chất co lại này lại rơi vào Mặt Trời, sản sinh ra số năng lượng để không ngừng bổ sung cho năng lượng Mặt Trời đã mất đi. Theo

tính toán đường kính của Mặt Trời hàng năm nếu giảm đi 100 m thì năng lượng co ngót sản sinh ra đủ để bù đắp năng lượng nó đã bức xạ. Nhưng đáng tiếc là cho dù đường kính ban đầu của Mặt Trời có thể bằng đường kính quỹ đạo của hành tinh xa nhất trong hệ Mặt Trời thì sự co ngót của nó cho đến hết cũng chỉ đủ để duy trì Mặt Trời chiếu sáng 20 triệu năm.

Ở thế kỷ XIX có một số nhà khoa học cho rằng Mặt Trời phát sáng là do các vẫn tinh rơi xuống Mặt Trời sản sinh ra nhiệt lượng, phản ứng hoá học, sự phân rã của các nguyên tố phóng xạ, v.v mà gây nên. Nhưng tất cả những điều này đều không thể phóng thích ra một nguồn năng lượng khổng lồ đủ để Mặt Trời phát sinh ra nguồn năng lượng lớn và lâu như thế.

Năm 1938 người ta phát hiện ra phản ứng hạt nhân nguyên tử, cuối cùng đã giải thích được câu đố về nguồn năng lượng Mặt Trời. Sở dĩ Mặt Trời phát ra nguồn năng lượng khổng lồ như thế, đó là nhờ phản ứng hạt nhân nguyên tử của Mặt Trời. Mặt Trời vốn chứa rất nhiều nguyên tố hydro. Ở tâm Mặt Trời dưới điều kiện nhiệt độ cao (15 triệu °C) áp suất cao, các hạt nhân nguyên tử hydro tác dụng lẫn nhau kết hợp

với nhân nguyên tử heli nên đồng thời phóng thích ra lượng ánh sáng và lượng nhiệt vô tận như thế.

Vì vậy quá trình Mặt Trời phát nhiệt không phải là hiện tượng thông thường như ta vẫn tưởng. Trong Mặt Trời các phản ứng nhiệt hạch của hydro biến thành heli, đó là nguồn năng lượng lớn nhất của Mặt Trời. Trên Mặt Trời lượng hydro tham gia phản ứng nhiệt hạch này rất phong phú, tối thiểu có thể cung cấp cho Mặt Trời tiếp tục chiếu sáng và phát nhiệt 5 tỉ năm nữa. Sau này mặc dù toàn bộ hydro trên Mặt Trời có thể bị cháy hết, nhưng còn có phản ứng nhiệt hạch của các nguyên tố khác nữa, nên Mặt Trời có thể tiếp tục phát sáng và phát nhiệt mãi mãi.

Từ khoá: *Mặt Trời; Phản ứng nhiệt thạch.*

71. Đo nhiệt độ Mặt trời như thế nào?

Từ rất sớm nhà thiên văn Nga Sailasji đã từng làm một thí nghiệm rất lý thú. Ông dùng một thấu kính lõm đường kính 1 m hướng về Mặt Trời, ở tiêu điểm của kính nhận được một ảnh Mặt Trời to bằng đồng xu. Khi ông đặt một miếng kim loại vào tiêu điểm của kính lõm, miếng kim loại rất nhanh bị uốn cong rồi nóng chảy. Ông phát hiện nhiệt độ ở tiêu điểm khoảng 3.500 °C. Giáo sư Sailasji cho rằng nhiệt độ trên Mặt Trời dù sao cũng không thể thấp hơn 3.500 °C.

Thí nghiệm của Sailasji không những làm sáng tỏ câu đố về nhiệt độ Mặt Trời mà đồng thời còn cung cấp cho ta một gợi ý quan trọng: nhiệt độ Mặt Trời có thể tìm được thông qua bức xạ của nó.

Mặt Trời không ngừng chiếu sáng và phát nhiệt trong không gian quanh nó, nhưng mãi đến đầu thế kỷ XIX người ta còn chưa biết được nhiệt lượng bức

xạ của Mặt Trời là bao nhiêu. Thập kỷ 30 của thế kỷ XIX người ta lại tiến hành một lần thí nghiệm khác. Kết quả chứng tỏ, ở vùng biên bầu khí quyển quanh mặt đất, trên diện tích 1 cm2 mỗi phút có thể thu được một nhiệt lượng là 8,15 jun. Đại lượng này được gọi là "hằng số Mặt Trời".

Nhiệt lượng Trái Đất nhận được chỉ là một phần rất nhỏ trong tổng bức xạ của Mặt Trời. Mặt Trời mỗi giây phát vào trong không gian khoảng 380 triệu tỉ tỉ jun. Nếu chia con số này cho diện tích bề mặt Mặt Trời thì ta có thể biết được: trên diện tích 1 cm2 của bề mặt Mặt Trời mỗi phút bức xạ một năng lượng khoảng 6000 jun.

Chỉ biết được lượng bức xạ của bề mặt Mặt Trời vẫn chưa thể biết được nhiệt độ của Mặt Trời mà còn phải biết được mối quan hệ giữa tổng lượng bức xạ với nhiệt độ của nó. Giữa thế kỷ XIX, người ta còn chưa biết được mối quan hệ này, vì vậy hồi đó tính nhiệt độ Mặt Trời không chính xác, có người cho rằng nó là 1500 °C, có người nói từ 500 triệu đến 1 tỉ °C.

Năm 1879 nhà vật lý úc Sterfan đã chỉ rõ sự bức xạ của vật thể tỉ lệ với luỹ thừa 4 nhiệt độ của nó. Căn

cứ mối quan hệ này và những kết quả đo bức xạ Mặt Trời có thể tính ra nhiệt độ bề mặt của Mặt Trời khoảng 6000 độ.

Nhiệt độ của Mặt Trời còn có thể căn cứ vào màu sắc của nó để tính ra. Khi một miếng kim loại được gia nhiệt trong lò, cùng với nhiệt độ tăng cao màu sắc của nó cũng không ngừng biến đổi: ban đầu là màu đỏ sẫm, sau đó biến thành màu đỏ tươi, vàng da cam, v.v.. Do đó khi một vật thể bị nung nóng thì mỗi loại màu có một nhiệt độ tương ứng nhất định. Ví dụ:

Màu đỏ sẫm tương ứng với	600 °C.
Màu đỏ tươi	1000 °C.
Vàng da cam	3000 °C.
Vàng trắng	6000 °C.
Màu trắng	12000-15000 °C.
Trắng xanh trên	25000 °C.

Mặt Trời có màu vàng kim, xét đến sự hấp thu của tầng khí quyển Trái Đất thì màu sắc của Mặt Trời tương ứng với nhiệt độ khoảng 6000 °C.

Cần chỉ rõ rằng: nhiệt độ Mặt Trời thông thường mà ta nói đến đều là nhiệt độ tầng sáng bề mặt của Mặt Trời. Còn ở trung tâm thì nhiệt độ cao hơn nhiều, ước khoảng 15 triệu °C.

Từ khoá: *Mặt Trời; Hằng số Mặt Trời; Bức xạ Mặt Trời; Nhiệt độ Mặt Trời.*

72. Thế nào là nguyên tố Mặt trời?

Heli là một trong những nguyên tố nhẹ nhất trên Trái Đất, nó chỉ đứng sau hydro. Trong bảng tuần hoàn các nguyên tố hoá học nó đứng ở vị trí thứ hai, ký hiệu là He, tên tiếng Anh là "helium". Nó bắt nguồn từ tiếng Hylạp là "Helios" có nghĩa là Mặt Trời, nên heli cũng được gọi là nguyên tố Mặt Trời.

Heli và Mặt Trời có mối quan hệ gì?

Đó là lần nhật thực toàn phần ngày 18 tháng 8 năm 1868, nhà khoa học P. Janssen đến ấn độ để quan trắc nhật thực toàn phần. Ông phát hiện trong

quang phổ của bề mặt Mặt Trời có một vạch sáng màu vàng không thể ăn khớp với màu vàng trong quang phổ của các nguyên tố khác mà ta đã biết.

Ngày thứ hai với sự áy náy, trăn trở, một lần nữa ông lại quan trắc Mặt Trời. Khiến cho ông phấn khởi và kinh ngạc là, tia màu vàng đó vẫn ở vị trí cũ. Do đó Janssen viết thư cho viện khoa học Pháp báo cáo kết quả phát hiện của mình.

Nhà khoa học Anh J. Lokyer khi tiến hành quan trắc cũng phát hiện vạch vàng đó. Ngày 20 tháng 10 ông cũng gửi thư cho Viện khoa học Pháp báo cáo kết quả quan trắc của mình.

Đúng là sự trùng hợp kỳ lạ, hai bản báo cáo cùng một sự kiện, cùng một thời gian gửi đến Viện khoa học Pháp. Ngày 26 tháng 10 năm đó cùng được công bố trong Hội nghị của Viện khoa học. Hồi đó vạch vàng được cho là quang phổ của một nguyên tố mới rất đặc biệt không tồn tại trên Trái Đất, do đó người ta gọi nó là helium, tức là nguyên tố Mặt Trời.

Nguyên tố Mặt Trời được tìm thấy trên Trái Đất là sự kiện xảy ra sau đó 27 năm. Tháng 2 năm 1895

nhà hoá học nổi tiếng Anh là Ramsay khi đo tính chất vật lý của nguyên tố khí trơ agon ông vừa phát hiện năm trước cũng là nguyên tố khí trơ được phát hiện sớm nhất, bạn bè đã có thiện ý nhắc nhở ông rằng, trước đây có người khi làm thí nghiệm về quặng Urani - ytri cũng đã từng nhận được chất khí có hiện tượng khác thường là không cháy, nên nhắc nhở ông phải chú ý đến điều đó. Chất khí đó có phải agon không? Ramsay cảm thấy sự nhắc nhở của bạn bè rất có lý. Khi ông dùng kính phân quang để kiểm tra quặng Urani - ytri thì tìm thấy một chất khí, phát hiện này không phải là agon, mà trong quang phổ của nó có một vạch sáng màu vàng khác với màu vàng của các chất khác, nó cũng không giống với vạch quang phổ khí agon.

Ban đầu Ramsay cho rằng vạch vàng này do nguyên tố Natri phát ra, có thể khi làm thí nghiệm đã không cẩn thận làm rơi một chất gì đó có chứa muối ăn (NaCl). Qua kiểm tra kỹ và làm thí nghiệm nhiều lần, vạch vàng đó vẫn xuất hiện ở chỗ cũ. Để làm rõ vạch vàng này từ đâu mà có, ông đã làm thí nghiệm loại quặng này có bỏ thêm NaCl vào, nhưng vạch vàng của natri vẫn không trùng với vạch vàng cũ. Kết quả quang phổ của chất khí cũ vẫn đồng thời xuất

hiện.

Lúc đó Ramsay nghĩ đến 27 năm trước Janssen đã phát hiện vạch vàng trong quang phổ Mặt Trời, lẽ nào trong quặng Urani - ytri của Trái Đất cũng có nguyên tố Mặt Trời?

Qua nhiều thí nghiệm chứng tỏ sự thật là như thế. Nguyên tố Mặt Trời hoàn toàn thống nhất với chất khí tìm được trong quặng Urani - ytri, đó là nguyên tố heli.

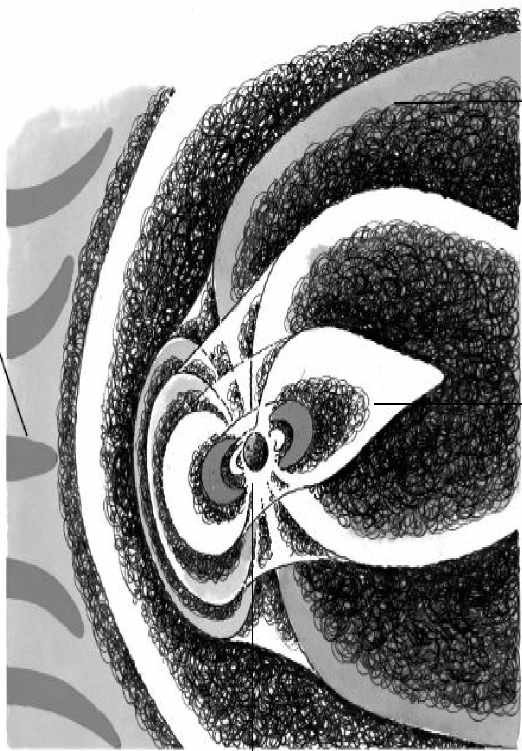
Từ khoá: *Heli. Nguyên tố Mặt Trời.*

73. Gió Mặt trời là gì?

Mặt Trời cũng có gió, đó là gió Mặt Trời. Tên gọi "gió Mặt Trời" được đưa ra từ thập kỷ 50 của thế kỷ XX. Về sự tồn tại của nó mấy trăm năm trước đã có người nghĩ đến, chứng cớ trực tiếp là đuôi của sao chổi.

Bất cứ lúc nào và trong điều kiện nào, đuôi của sao chổi luôn ngược lại hướng Mặt Trời. Nói một

cách khác khi sao chổi tiến gần đến Mặt Trời giống như đầu của nó kéo theo cái đuôi tiến lên; khi sao chổi đi xa Mặt Trời. Đuôi của sao chổi luôn kéo dài theo hướng ngược với Mặt Trời. Căn cứ hiện tượng này nhiều người tin rằng nhất định trên Mặt Trời có gió làm cho đuôi sao chổi luôn đi theo hướng ngược lại với Mặt Trời. Người ta suy luận tiếp: gió Mặt Trời là do những hạt mang điện từ bức xạ của Mặt Trời phát ra.


Đỉnh tầng từ
Gió Mặt Trời
Dải bức xạ
Trái Đất

Cuối thập kỷ 50 của thế kỷ XX, nhà thiên văn Fax người Mỹ đã miêu tả chính xác luồng gió Mặt Trời này. Ông cho rằng: tầng ngoài cùng của bầu khí Mặt Trời, tức là quầng Mặt Trời không có một biên giới rõ ràng mà là một trạng thái giãn nở liên tục, khiến cho những hạt có nhiệt độ cao và mật độ dày phóng ra các phía với tốc độ cao và ổn định.

Mấy năm sau, bằng những kết quả quan trắc của các con tàu vệ tinh thu được đã hoàn toàn chứng thức sự tồn tại của gió Mặt Trời. Luồng gió này có thể thổi đến Trái Đất của ta, ở gần quỹ đạo Trái Đất người ta đo được tốc độ gió Mặt Trời khoảng 450 km/s. Ở thời kỳ Mặt Trời hoạt động mạnh, tốc độ của nó còn tăng lên gấp bội. Gió Mặt Trời là luồng gió rất loãng, nó còn loãng hơn chân không mà ta có thể tạo được trong phòng thí nghiệm.

Luồng gió Mặt Trời với tốc độ lớn như thế có thể thổi đi bao xa?

Xét đến sự ảnh hưởng của các chất ở trong không gian đối với nó, các nhà khoa học suy đoán rằng nó có thể thổi đến một khoảng cách 25 - 50 đơn

vị thiên văn (một đơn vị thiên văn khoảng 150 triệu km), có thể còn xa hơn nữa.

Gió Mặt Trời đối với nghiên cứu các quá trình vật lý của từ quyển xuất hiện trong các hành tinh và kết cấu từ trường giữa các hành tinh, đặc biệt là hiện tượng nhiễu loạn của từ trường Trái Đất là một nhân tố vô cùng quan trọng. Chẳng qua ngày nay sự quan trắc và nghiên cứu về gió Mặt Trời chưa đầy đủ cho nên sự tìm hiểu về bản chất của nó còn là một khối lượng công việc rất lớn cần phải làm.

Từ khoá: *Gió Mặt Trời; Đuôi sao chổi.*

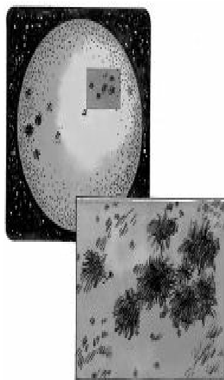
74. Vết đen Mặt trời là gì?

Bề mặt Mặt Trời sáng chói, thường xuất hiện những vết tối gọi là vết đen hay nhật ban. Những ngày gió cát đầy trời, ánh nắng giảm yếu ta có thể dùng mắt thường cũng thấy được.

Những ghi chép sớm nhất về vết đen được thế giới thừa nhận ghi trong cuốn sử "Hán thư - Ngũ hành chí". Đó là lần quan trắc vết đen lớn nhất ngày

10 tháng 5 năm 28 trước Công Nguyên. Điều đó xẩy ra sớm hơn 800 năm so với phát hiện vết đen Mặt Trời của Châu Âu.

Điểm đen trên thực tế là gió bão trên bề mặt Mặt Trời, là một luồng khí xoáy rất lớn. Một vết đen phát triển hoàn toàn có một nhân trung tâm gần như hình tròn hơi đen, gọi là "bóng thực", mặt ngoài chung quanh nó là hình ảnh những sợi khá sáng, gọi là "bóng ảo".



Điểm đen thực ra không đen, nhiệt độ của nó khoảng 4500 độ, so với nước thép sôi còn sáng hơn nhiều. Nhưng vì nhiệt độ chung quanh của nó là 6000 độ nên nó thấp hơn khoảng 1.500 độ, so sánh ta sẽ thấy nổi lên hình ảnh của một vết đen. Đường kính của vết đen thường trên 1000 km, những vết đen, đặc biệt là một đám vết đen đường kính có thể đạt đến trên 10 vạn km.

Người ta phát hiện: vết đen xuất hiện trên Mặt Trời bao giờ cũng theo một quy luật nhất định: số lượng vết đen tăng lên theo từng năm, tăng đến cực vết rồi lại giảm xuống theo từng năm. Từ số vết đen nhỏ nhất đến năm có vết đen nhiều nhất thời gian bình quân là 11 năm gọi là một chu kỳ hoạt động của Mặt Trời. Mức độ vết đen xuất hiện trên Mặt Trời bao nhiêu được dùng làm tiêu chí để đánh giá sự hoạt động mạnh hay yếu của Mặt Trời.

Điểm đen của Mặt Trời còn có một đặc trưng rõ rệt, đó là sự phân bố của đa số vết đen trên Mặt Trời xuất hiện trong phạm vi từ 80 - 350 hai bên đường xích đạo.

Từ năm 1908 nhà thiên văn Hall người Mỹ đã phát hiện một phương pháp quan sát vết đen và từ trường vết đen của Mặt Trời. Dùng phương pháp này Hall và một số người khác đã phát hiện vết đen có từ trường phổ biến khá mạnh. Điều thú vị là từ tính của từ trường vết đen có sự biến đổi phức tạp và có quy luật. Chu kỳ biến đổi là 22 năm. Phát hiện này về sau được nhiều kết quả quan trắc chứng thực.

Hall và một số người khác căn cứ kết quả quan

trắc về sự biến đổi cực tính từ trường vết đen, nên năm 1919 đã đưa ra chu kỳ hoàn chỉnh của hoạt động vết đen Mặt Trời gấp đôi 11 năm, tức là 22 năm. Nó thường được gọi là chu kỳ chuyển đổi cực từ , gọi tắt là chu kỳ từ, hoặc gọi nó là định luật Hale.

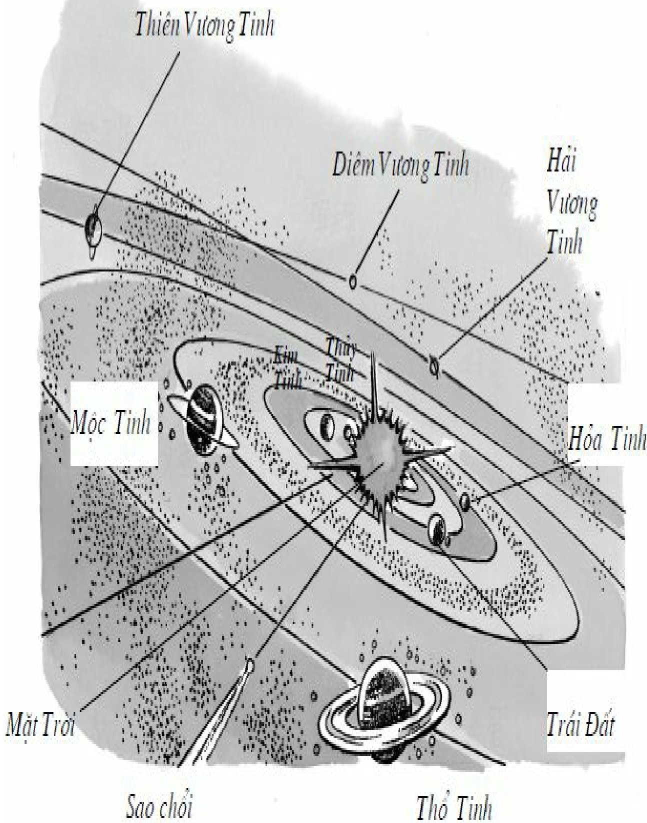
Từ khoá: *Vết đen Mặt Trời; Chu kỳ hoạt động của Mặt Trời; Định luật Hall.*

75. Hệ Mặt trời lớn bao nhiêu?

Chắc bạn đã nhìn Mặt Trời mọc. Khi nhìn thấy những tia nắng bình minh đầu tiên, bạn có biết rằng tia nắng đó đi từ Mặt Trời đến Trái Đất mất 8 phút 20 giây không? Bạn có hình dung được Mặt Trời cách ta bao xa không? Cần biết rằng ánh sáng mỗi giây đi được 30 vạn km, tức là nó vòng quanh đường xích đạo Trái Đất một vòng chỉ cần 7 phút 1 giây. Khoảng cách bình quân từ Trái Đất đến Mặt Trời là 150 triệu km (gọi tắt là 1 đơn vị thiên văn).

Nhưng theo cự ly mà xét thì Trái Đất chỉ là hành tinh thứ ba của Mặt Trời. Trong số 9 hành tinh lớn của Mặt Trời thì Sao Diêm vương là xa nhất. Cự ly

bình quân của nó đến Mặt Trăng gấp khoảng 40 lần cự ly từ Trái Đất đến Mặt Trời. Cho nên ánh sáng Mặt Trời vượt qua quỹ đạo của sao Diêm Vương cần 1 ngày từ sáng đến tối. Cự ly này lớn đấy chứ? Nhưng quỹ đạo của Diêm Vương Tinh vẫn chưa được xem là biên giới ngoài cùng của hệ Mặt Trời. Trên thực tế trong hệ Mặt Trời còn có một số thiên thể, khi nó cách xa Mặt Trời nhất thông thường còn vượt qua rất nhiều quỹ đạo của Diêm Vương Tinh, đó chính là sao chổi. Có một số sao chổi quỹ đạo dẹt đến mức kỳ lạ, phải mấy trăm năm, thậm chí mấy nghìn năm sau mới trở lại một lần. Như vậy cự ly của chúng cách Mặt Trời có thể vượt qua mấy trăm tỉ km.



Thiên Vương Tinh
Diêm Vương Tinh
Hải Vương Tinh
Kim Tinh
Thủy Tinh
Mộc Tinh
Hỏa Tinh
Mặt Trời
Trái Đất
Sao chổi
Thổ Tinh

Ở thập niên 50 của thế kỷ XX, nhà thiên văn Hà Lan là Auter đã đề xuất, ở ngoại vi hệ Mặt Trời, cách Mặt Trời khoảng 15 vạn đơn vị thiên văn, có một kết cấu cầu tròn tương đối đồng đều, trong đó có một lượng lớn sao chổi nguyên thuỷ. Tầng cầu này được gọi là "mây Auter". Thực chất có tồn tại cái gọi là "mây Auter" này không còn phải chờ các nhà thiên văn nghiên cứu thêm. Nhưng cho dù ta lấy phạm vi "mây Auter" này làm kích thước của hệ Mặt Trời thì toàn bộ hệ Mặt Trời so với hệ Ngân hà mà nói cũng chỉ mới là một hạt cát trong biển cát mênh mông. Còn hệ Ngân hà trong vũ trụ mênh mông lại càng chỉ là một chấm đảo nhỏ trong biển khơi mà thôi.

Từ khoá: *Hệ Mặt Trời; "Mây Auter"*

76. Trong đại gia đình hệ Mặt trời có những thành viên chủ yếu nào?

Gia đình hệ Mặt Trời là một hệ thống thiên thể

được cấu tạo bởi Mặt Trời, 9 hành tinh lớn, mấy chục vệ tinh, hàng nghìn hàng vạn các tiểu hành tinh và vô số sao chổi cùng với những thiên thạch không thể đếm xuể và các chất giữa các ngôi sao phân bố khắp nơi trong không gian hệ Mặt Trời.

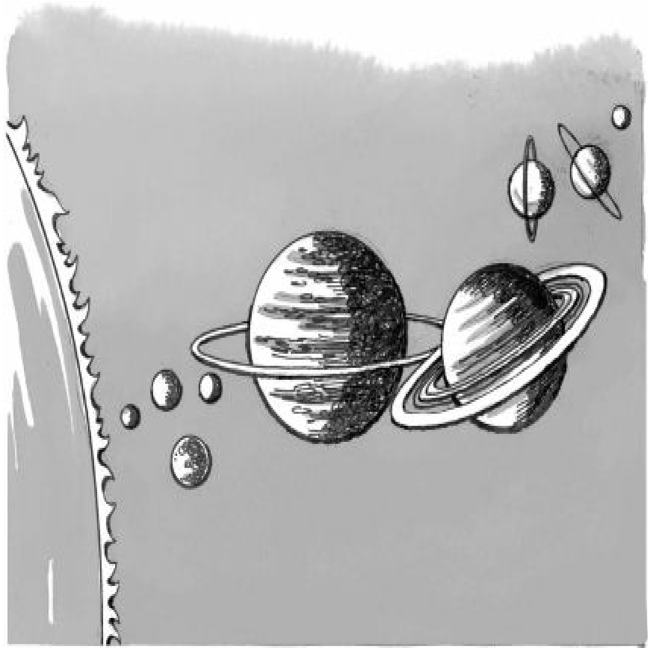
Cương vực hệ Mặt Trời bao la. Nếu lấy Diêm Vương Tinh làm biên giới của hệ Mặt Trời, cự ly của nó đến Mặt Trời là 40 đơn vị thiên văn, ước khoảng 6 tỷ km. Giả thiết máy bay cao tốc bay với tốc độ 1500 km giờ thì từ Mặt Trời đến Diêm Vương Tinh phải liên tục bay 457 năm.

Mặt Trời là thiên thể trung tâm của hệ Mặt Trời. Tất cả các thành viên của hệ Mặt Trời đều quay quanh Mặt Trời.

Chín hành tinh cách Mặt Trời từ gần đến xa lần lượt là: Thủy Tinh, Kim Tinh, Trái Đất, Hoả Tinh, Mộc Tinh, Thổ Tinh, Thiên Vương Tinh, Hải Vương Tinh và Diêm Vương Tinh. Mộc Tinh to nhất, là "anh cả" trong các hành tinh. Còn Diêm Vương Tinh nhỏ nhất là "em út" của các hành tinh (hiện chỉ được coi là hành tinh lùn). Ngoài Thủy Tinh và Kim Tinh ra thì 7 hành tinh khác đều có vệ tinh của mình. Trong

các vệ tinh thì vệ tinh 6 của Thổ Tinh có đường kính lớn nhất, khoảng 5800 km, còn lớn hơn cả Thủy Tinh.

Lần đầu phát hiện tiểu hành tinh là vào đêm giao thừa tết Nguyên đán năm đầu tiên của thế kỷ XIX. Đến nay đã có hơn 8000 tiểu hành tinh được chính thức đặt tên. Thực ra số tiểu hành tinh còn nhiều hơn thế, tổng số trên 50 vạn ngôi.



Sao chổi là thành viên có hình dạng đặc biệt nhất, thay đổi nhiều nhất trong hệ Mặt Trời. Lúc nó gần Mặt Trời thì đường kính của đầu sao chổi khoảng trên 10 vạn km, đuôi của nó dài hàng nghìn, hàng vạn km, thậm chí còn dài hơn nữa, đó là một vật thể

vô cùng lớn nhưng mật độ bình quân của nó còn thấp hơn rất nhiều so với chân không nhân tạo. Có người tính rằng: tổng số sao chổi trong hệ Mặt Trời không dưới 1 tỉ ngôi, nhưng hàng năm dùng kính viễn vọng chỉ có thể nhìn thấy mấy ngôi hoặc mười mấy ngôi.

Thiên thạch thể bình thường không thấy được, chỉ khi nào nó rơi vào tầng khí quyển của Trái Đất, ma sát với không khí bốc cháy mới để lại một vệt sáng trong không trung, đó chính là sao băng mà ta nhìn thấy. Hàng năm số thiên thạch thể bốc cháy không hết rơi vào mặt đất khoảng không dưới 20 vạn tấn, tuyệt đại đa số chỉ là những vật thể nhỏ như mũi kim, có một số lượng lớn hơn cháy không hết rơi xuống mặt đất gọi là vẫn thạch hay vẫn tinh.

Các chất giữa các hành tinh rất loãng, phần lớn chúng tập trung ở gần mặt phẳng hoàng đạo, từ đó mà hình thành những hiện tượng thiên văn như ánh sáng hoàng đạo (sau khi Mặt Trời mọc hoặc lặn thì xuất hiện những luồng sáng yếu ớt dạng hình chóp hai bên hoàng đạo) và ánh sáng của Mặt Trời (ở vùng vĩ độ thấp hoặc khu vực núi cao có lúc trên bầu trời ngược với phía Mặt Trời có thể nhìn thấy một vệt sáng hình bầu dục).

Từ khoá: *Hệ Mặt Trời; Hành tinh; Tiểu hành tinh Sao chổi; Thiên thạch; Chất giữa các hành tinh.*

77. Các hành tinh quay quanh Mặt trời như thế nào?

Côpecnic - nhà bác học Ba Lan trong tác phẩm nổi tiếng "Bàn về sự chuyển động của các thiên thể" đã giải quyết một cách chính xác vấn đề được tranh luận từ lâu: Trái Đất và các hành tinh quay quanh Mặt Trời chứ không phải Mặt Trời và các hành tinh quay quanh Mặt Trời.

Các hành tinh quay quanh Mặt Trời như thế nào?

Trước đây vì trình độ khoa học kỹ thuật hạn chế, Côpecnic đã không thể giải thích rõ được vấn đề này.

Qua hơn nửa thế kỷ, Ticho Brahe - nhà thiên văn Đan Mạch trên cơ sở các tư liệu quan sát chính xác, Keple - nhà thiên văn Đức đã dùng ba định luật

miêu tả chính xác sự vận động của các hành tinh, được gọi là "Định luật Keple" hoặc "ba định luật của chuyển động hành tinh".

Quỹ đạo của các hành tinh quay quanh Mặt Trời đều là hình elíp. Tâm sai của hình elíp khác nhau, Mặt Trời nằm trên một trong hai tiêu điểm của elíp. Đó là định luật thứ nhất trong ba định luật của Keple, tức là định luật quỹ đạo.

Định luật thứ hai của Keple phát biểu như sau:

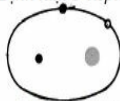
Trong những khoảng thời gian bằng nhau thì đường nối liền giữa tâm hành tinh với tâm Mặt Trời sẽ quét thành những diện tích như nhau. Đó gọi là định luật diện tích. Căn cứ định luật này thì điểm ngày gần Mặt Trời nhất trên quỹ đạo hành tinh tốc độ chuyển động của nó nhanh hơn ở điểm ngày xa Mặt Trời nhất.

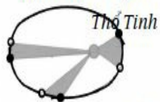
Định luật quỹ đạo và định luật diện tích được Keple đồng thời phát biểu trong cuốn sách "Tân thiên văn học" năm 1609. 10 năm sau, tức năm 1619 trong tác phẩm nổi tiếng "Bàn về sự điều hoà vũ trụ" Keple đã phát biểu định luật thứ 3 sau khi ông đã

khảo sát lâu dài và phát hiện: bình phương chu kỳ T của các hành tinh quay quanh Mặt Trời tỷ lệ thuận với lập phương khoảng cách bình quân R của hành tinh đó đến Mặt Trời.

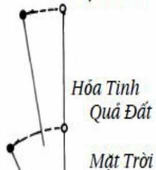


Định luật thứ 3 còn gọi là định luật điều hoà. Nếu dùng T1 và T2 phân biệt biểu thị chu kỳ của hai hành tinh quay quanh Mặt Trời; R1 và R2 phân biệt biểu thị khoảng cách bình quân của nó đến Mặt Trời thì công thức toán học được viết như sau:





$$\frac{T_1^2}{T_2^2} = \frac{R_1^3}{R_2^3}$$



Keple vô cùng phấn khởi khi tìm được định luật thứ 3. Ông từng vui sướng nói rằng:

đó là điều mà tôi hy vọng suốt 16 năm qua.

Ba định luật chuyển động của hành tinh có một ý nghĩa quan trọng, không những các hành tinh tuân thủ theo nguyên tắc này, mà các vệ tinh của hành tinh cũng không ngoại lệ. Định luật thứ 3 càng chứng tỏ: chu kỳ các thiên thể quay quanh Mặt Trời và khoảng cách của nó đến Mặt Trời không phải là tuỳ ý, cũng không phải là ngẫu nhiên mà là tổng thể có trật tự nghiêm ngặt.

Từ khoá: *Hành tinh; Định luật Keple.*

78. Trong hệ Mặt trời còn có hành tinh thứ 10 không?

Như ta đã biết hệ Mặt Trời có 9 hành tinh lớn, nhưng từ lâu đến nay các nhà thiên văn đều bị một câu hỏi làm trăn trở, đó là quỹ đạo chuyển động thực của Thiên Vương Tinh và Hải Vương Tinh chênh lệch so với vị trí quỹ đạo tính toán theo lý thuyết. Tuy nhiên về sau người ta phát hiện ngoài Hải Vương Tinh còn có Diêm Vương Tinh, nhưng khối lượng của

Diêm Vương Tinh quá nhỏ, không đủ làm lý do để giải thích cho vấn đề quỹ đạo chuyển động của Thiên Vương Tinh và Hải Vương Tinh bị sai lệch. Do đó một số nhà thiên văn tin rằng, ngoài Diêm Vương Tinh còn tồn tại một hành tinh lớn thứ 10 nào đó của hệ Mặt Trời.

Bao nhiêu năm nay, từ khi chưa tồn tại những người phủ nhận Diêm Vương Tinh, thì ngày càng có nhiều người từ những góc độ khác nhau đưa ra khả năng tồn tại hành tinh thứ 10.

Có người đã tính quỹ đạo chuyển động của sao chổi Haley trong thời gian hơn 1500 năm, kể từ năm 1835 đếm lùi đến 295 trước Công nguyên, kết quả phát hiện ngày thực tế sao chổi Haley đi qua điểm quỹ đạo gần Mặt Trời nhất chênh lệch với ngày tính toán theo lý thuyết. Lần đi qua năm 1835, số ngày thực tế chậm hơn 3 ngày so với tính theo lý thuyết; sau đó năm 1910 khi sao chổi quay trở về lại chậm hơn 3 ngày. Các nhà khoa học phát hiện thời gian sao chổi Haley đi qua điểm gần nhất hầu như biến đổi theo chu kỳ 500 năm. Điều đó đi đến sự giải thích: khi sao chổi Haley đi qua điểm gần nhất trên quỹ đạo đối với Mặt Trời đã chịu sự ảnh hưởng nào đó của

một thiên thể chưa biết. Thiên thể chưa biết này rất có thể là một hành tinh khác ngoài Diêm Vương Tinh. Chu kỳ quay quanh Mặt Trời của hành tinh chưa biết này khoảng 500 năm.

Năm 1950 khi tính toán quỹ đạo chuyển động xa của sao Chổi, người ta cho rằng ngoài Diêm Vương Tinh ra nên có một hành tinh khác nữa, hành tinh đó cách Mặt Trời khoảng 77 đơn vị thiên văn. Đáng tiếc là các nhà thiên văn đã dùng kính viễn vọng trong mấy năm để tìm kiếm khắp bầu trời nhưng không tìm thấy tung tích của hành tinh đó.

Ở đây điều đáng nói là Thangpô, nhà thiên văn đã phát hiện ra Diêm Vương Tinh cũng rất hứng thú trong việc tìm kiếm hành tinh mới. Ông đã bỏ ra 14 năm để tìm kiếm, lần lượt kiểm tra trên 70% các hành tinh mới xuất hiện trên bầu trời nhưng không thu được kết quả gì.

Mặt khác các nhà thiên văn cũng hoài nghi rằng: trong quỹ đạo của Thuỷ tinh có thể tồn tại một hành tinh quay quanh Mặt Trời được gọi là "Hành tinh Thuỷ nội". Cho dù có tồn tại "Hành tinh Thuỷ nội" hay không, nhưng vì nó cách Mặt Trời gần quá nên

rất khó quan sát, cho đến nay vẫn chưa có phát hiện gì mới.

Cuối cùng trong hệ Mặt Trời có hành tinh lớn thứ 10 hay không, ngày nay chưa ai có thể khẳng định được*

Từ khoá: *Hành tinh ngoài; Diêm Vương Tinh; Hành tinh; Thủy nội.*

79. Trong hệ Mặt trời những hành tinh nào có vệ tinh riêng?

Mặt Trăng là vệ tinh thiên nhiên duy nhất của Trái Đất, là thiên thể đã được loài người biết đến từ lâu. Vậy những hành tinh khác của hệ Mặt Trời có vệ tinh riêng không? Những quan trắc nghiên cứu về mặt này mãi đến đầu thế kỷ XVII mới bắt đầu.

Tháng 1 năm 1610, Galile nhà bác học Italia lần đầu tiên dùng kính viễn vọng tự chế tạo, khi quan sát Mộc tinh phát hiện Mộc tinh có 4 vệ tinh. Từ đó đến cuối thế kỷ XIX các nhà khoa học phát hiện 6 hành

tinh lớn của hệ Mặt Trời tổng cộng có tất cả 21 vệ tinh.

Đến cuối năm 2006, các thành viên trong gia đình vệ tinh đã mở rộng đến 156 ngôi, tức là nói Trái Đất có 1 vệ tinh, Hoả Tinh có 2, Mộc tinh có 63, Thổ tinh có 47, Thiên Vương Tinh có 27, Hải Vương Tinh có 13, Diêm Vương Tinh có 3, chỉ có Kim Tinh và Thuỷ tinh đến nay chưa phát hiện có vệ tinh riêng. Ở thập kỷ 70 của thế kỷ XX, các nhà khoa học đã phóng các thiết bị thám không bay gần Kim Tinh và Thuỷ tinh nhằm tìm kiếm vệ tinh của chúng nhưng vẫn chưa tìm thấy.

Các đại hành tinh có vệ tinh đã là điều quen biết. Nhưng đến năm 1978 các nhà thiên văn kinh ngạc phát hiện thấy, một tiểu hành tinh có tên gọi là "Đại lực thần" cũng có vệ tinh riêng, tiểu hành tinh này không lớn lắm, đường kính chỉ có 243 km, đường kính vệ tinh của nó là 45,6 km, bằng 19% đường kính của tiểu hành tinh, cự ly của hai bên là 977 km.

Cũng trong năm 1978, chung quanh tiểu hành tinh "Maipoman" có đường kính 135 km cũng phát hiện thấy có vệ tinh với đường kính 37 km.

Liên tục phát hiện các vệ tinh của tiểu hành tinh khiến cho các nhà khoa học một lần nữa phải soát xét lại các tài liệu quan trắc trước đây coi như đã hoàn thành để xem có tìm thấy vệ tinh của hành tinh nào nữa không.

Ngày nay đã chứng thực được số tiểu hành tinh có vệ tinh không dưới 10 ngôi. Thậm chí có người còn cho rằng một số tiểu hành tinh nào đó có một vệ tinh trở lên.

Tiểu hành tinh vốn khá nhỏ, vệ tinh của nó lại càng nhỏ hơn. Những tiểu hành tinh trong hệ Mặt Trời có vệ tinh đã mở ra một lĩnh vực nghiên cứu mới rộng lớn đối với các nhà khoa học.

Từ khoá: *Hành tinh; Vệ tinh; Tiểu hành tinh.*

80. Vì sao nhiệt độ bề mặt Kim Tinh lại cao đến thế?

Kim tinh cách Mặt Trời bằng 30% so với Trái Đất, nhiệt độ bề mặt của nó nên cao hơn nhiệt độ bề

mặt Trái Đất mới phải, đó là điều hoàn toàn có thể dự đoán và hiểu được. Nhưng các nhà khoa học quan sát phát hiện thấy nhiệt độ bề mặt Kim Tinh cao đến 465 - 485 °C thì cảm thấy rất lạ.

Nguyên nhân gì khiến cho nhiệt độ bề mặt Kim Tinh cao đến thế?

Kim Tinh có một tầng khí quyển dày đặc bao bọc. Nó ngăn cản ta quan sát trực tiếp bề mặt của Kim tinh mà chỉ thông qua những thiết bị thám không để quan sát hiện trường bề mặt và tầng khí quyển của Kim Tinh mới dần dần làm sáng tỏ bộ mặt thật của nó.

Ngày nay người ta biết được trong tầng khí quyển của Kim Tinh hàm lượng khí cacbonic cao đến mức khó tưởng tượng, trên 97%. Hàm lượng khí cacbonic ở tầng thấp nhất của tầng khí quyển còn cao hơn, đạt 99%, hầu như toàn bộ là khí cacbonic. Trong bầu khí quyển gần mặt đất của ta hàm lượng khí cacbonic chỉ chiếm 0,03% so với Kim Tinh thì không đáng kể. Ngoài ra trong tầng khí quyển của Kim Tinh còn có một ít nitơ, agon, khí cacbon monôxit và hơi nước.

Trong tầng không khí cách bề mặt Kim Tinh 3 - 4 nghìn km tồn tại một lớp sương mù dày đặc. Điều làm cho con người kinh ngạc hơn là lớp sương mù này là những giọt axit sunphuric (H_2SO_4) đậm đặc cấu tạo thành. Trên Trái Đất H_2SO_4 là một hợp chất hoá học rất quan trọng, không ngờ sản phẩm này lại tồn tại một lượng rất lớn trên Kim tinh.

Tầng mây Kim tinh



Bầu khí quyển của Kim Tinh có thể phản xạ 76% ánh nắng của Mặt Trời, khiến cho bầu trời của Kim Tinh vô cùng sáng. 24% ánh nắng Mặt Trời còn lại xuyên qua bầu khí quyển, chiếu lên bề mặt Kim Tinh, thông thường đáng lẽ 24% ánh nắng này có

một bộ phận phản hồi lại không trung, nhưng do nồng độ khí CO_2 dày đặc trên bề mặt Kim Tinh gây cản trở, giống như một lớp chăn bông dày bao phủ bề mặt Kim Tinh. Nhiệt lượng bức xạ của Mặt Trời ngày càng tích tụ gần bề mặt Kim Tinh, gọi là "hiệu ứng nhà kính", do đó nhiệt độ Kim Tinh ngày càng cao, đạt đến mức khó tưởng tượng nổi như ngày nay.

Hàm lượng khí cacbonic trong bầu khí quyển mặt đất dù ít, nhưng Trái Đất hàng giờ hàng phút sản sinh ra một lượng khí cacbonic khá nhiều. Nếu cứ thế tiếp tục mà không có những biện pháp ngăn ngừa hữu hiệu thì hậu quả sẽ khôn lường. Hiệu ứng nhà kính trên mặt đất đã trở thành một vấn đề môi trường quan trọng, tình trạng nhiệt độ cao trên bề mặt Kim Tinh là một bài học đối với chúng ta.

Từ khoá: *Kim Tinh; Bầu khí quyển; Hiệu ứng nhà kính; Khí CO_2*

81. Vì sao Hoả Tinh lại màu đỏ?

Hoả Tinh giống như một khối lửa hiện lên trên bầu trời mênh mông. Từ kính viễn vọng mà nhìn, Hoả Tinh giống như một khối cầu lửa đang bốc cháy. Hiện tượng này từng khiến cho người cổ xưa bị mê hoặc và không giải thích được.

Vậy vì sao Hoả Tinh có màu đỏ lửa?

Như ta đã biết, Hoả Tinh là một trong 9 hành tinh của hệ Mặt Trời. Hành tinh là thiên thể không phát sáng, ta nhìn thấy Hoả Tinh có màu đỏ lửa là do kết quả phản xạ ánh nắng Mặt Trời của nó.

Theo nghiên cứu, lớp đá bề mặt Hoả Tinh có nhiều chất sắt. Khi những lớp đá này bị phong hoá tác dụng sẽ hình thành cát bụi, chất sắc trong đó bị oxy hoá thành sắt ôxit màu đỏ. Vì bề mặt Hoả Tinh rất khô ráo, không tồn tại trạng thái nước, khiến cho cát bụi trên bề mặt Hoả Tinh dễ bị gió thổi bùng lên, thậm chí phát triển thành lớp bụi che phủ toàn bộ Hoả Tinh. Năm 1971, khi thiết bị thám hiểm vũ trụ

"Thuỷ thủ số 9" bay qua bề mặt Hoả Tinh đã quan trắc được một trận bão bụi rất lớn. Trận bão này bắt đầu từ bán cầu Nam sau đó phát triển sang bán cầu Bắc, bao phủ toàn bộ bề mặt của Hoả Tinh trong lớp bụi dày. Bão bụi kéo dài mấy tháng, các lớp cát cho bề mặt Hoả Tinh phục hồi trở lại trạng thái ban đầu. Chính vì bão bụi phát sinh lặp đi lặp lại, khiến cho bề mặt Hoả Tinh hầu như luôn luôn bị che phủ bởi một lớp cát bụi sắt ôxít rất dày, kết quả là bề mặt Hoả Tinh hiện thành màu đỏ. Dưới ánh sáng của Mặt Trời, trong bầu trời ban đêm Hoả Tinh như một quả cầu lửa phát ra ánh sáng màu đỏ.

Từ khoá: *Hoả Tinh; Bão bụi Hoả Tinh; Ôxít sắt.*

82. Vì sao trên Hoả Tinh lại xuất hiện bão lớn?

Hoả Tinh là hành tinh màu đỏ rất sáng, người Trung Quốc cổ đại gọi nó là quả cầu lửa. Tương tự như Trái Đất, Hoả Tinh cũng có tầng khí quyển, nhưng khác nhau ở chỗ tầng khí quyển của Hoả Tinh

rất mỏng. Năm đó, khi còn tàu vũ trụ "Cướp biển" đổ bộ xuống bề mặt của Hoả Tinh đã trực tiếp đo được khí áp trên bề mặt Hoả Tinh chưa đến 1% khí áp trên bề mặt biển của Trái Đất, khoảng 0,7 – 0,9 kPa. Thành phần chủ yếu của tầng khí quyển Hoả Tinh là khí CO_2 chiếm 95,3%, tiếp đến là nitơ chiếm 2,7%. Hàm lượng nước trong tầng khí quyển Hoả Tinh chỉ chứa bằng một phần nghìn hàm lượng nước trong tầng khí quyển trên Trái Đất. Trên Hoả Tinh cũng có các hiện tượng thời tiết như mây, gió bão.

Trên Hoả Tinh thường phát sinh gió bão, chủ yếu là vì các luồng khí tạo thành. Khi tốc độ gió bề mặt Hoả Tinh lớn có thể đạt đến 50-100 m/s, tức là gây nên những trận bão bụi. Bão bụi là hiện tượng tầng khí quyển Hoả Tinh riêng có. Những hạt bụi trong gió bão đại bộ phận có đường kính bằng một phần nghìn mm, những hạt nhỏ hơn có thể bị gió thổi tung lên cao 50 km. Nguyên nhân gây bão bụi có thể liên quan với tầng khí quyển bị Mặt Trời nung nóng. Sau khi tầng khí quyển bị nóng, vì nhiệt độ chênh lệch gây ra mất ổn định, do đó thổi tung bụi lên. Bụi bay vào không trung có thể hấp thu nhiều nhiệt hơn khiến cho tốc độ các dòng khí bốc lên cao. Lúc đó không khí lạnh bổ sung vào vị trí của lớp không khí

nóng, khiến cho sức gió ngày càng tăng, phạm vi bão bụi ngày càng mở rộng. Ở những vùng tốc độ gió lớn, nếu gần khu vực cực của Hoả Tinh (ở đó sự chênh lệch nhiệt độ tương đối lớn) hoặc ở những khu vực núi cao thì càng dễ phát sinh bão bụi.

Bão bụi thường xảy ra trong phạm vi mấy trăm km. Chỗ này dấy lên cơn bão thì chỗ kia lắng xuống. Mỗi năm của Hoả Tinh (686,98 ngày) phát sinh hàng trăm lần bão bụi. Có lúc mấy cơn bão bụi cùng liên hợp lại làm cho bụi cuốn lên cao 30 km, phát triển thành trận bão bụi toàn Hoả Tinh, có thể kéo dài mấy tuần, kịch liệt hơn có thể kéo dài mấy tháng. Sau đó chênh lệch nhiệt độ giảm xuống, bão bụi lắng dần. Từ năm 1970 - 1980 phát sinh 5 lần bão bụi lớn. Quy mô những lần bão bụi này nếu dùng kính viễn vọng quan sát từ Trái Đất đều có thể quan sát được.

Tàu vũ trụ còn chụp được ảnh những cơn lốc trên Hoả Tinh. Những cơn lốc này giống như những cơn lốc trên Trái Đất, phạm vi rất lớn, độ cao có thể đạt 6-7 km.

Từ khoá: *Hoả Tinh; Tầng khí quyển của Hoả Tinh; Bão bụi Hoả Tinh*.

83. Trên Hoả Tinh có sông đào không?

Năm 1877 kỹ thuật quan trắc thiên văn đã có nhiều tiến bộ. Đó cũng là năm Hoả Tinh gần Trái Đất nhất, gọi là năm "đại xung". Schiaparelli - nhà thiên văn Italia muốn nhân dịp này vẽ bản đồ Hoả Tinh. Kết quả ông phát hiện trên bề mặt Hoả Tinh có từng khu vực khá đen, giống như biển, ngoài ra còn có những đường đen giống như nối thông từ biển này sang biển khác, hoặc có lúc chúng phối hợp lại thành một đường. Đó là gì? Lẽ nào đó lại là các con sông? Nhưng sông không thể thông từ biển này sang biển khác. Do đó Schiaparelli đã mạnh dạn dự đoán đó là những con kênh đào hay sông đào do sinh vật có trí tuệ trên Hoả Tinh tạo ra.

Sự phán đoán của Schiaparelli sau khi công bố lập tức gây hứng thú cho nhiều người, vì từ lâu con người từng muốn tìm kiếm trên các hành tinh khác xem có tồn tại sự sống không. Chỉ mới cách đây không lâu vào thập kỷ 30, thuyết con người trên Mặt Trăng đã từng dấy lên một thời. Ngày nay sự phát

hiện của Schiaparelli không nghi ngờ nữa đã làm cho thuyết có sự sống ở các hành tinh khác trước đây đã nguội đi lại được nhen nhóm lên. Do đó lần phát hiện này không những lập tức dấy lên một cao trào thi đua quan sát Hoả Tinh trong giới thiên văn mà nhiều người nghiệp dư cũng tham gia quan sát.

Một người Mỹ tên là Lowell rất nhiệt tâm đã dựng một đài thiên văn riêng để chuyên quan sát Hoả Tinh. Sau một thời gian dài quan sát ông đã tăng số lượng sông đào trên Hoả Tinh ban đầu từ 130 lên hơn 700 con sông. Trên Hoả Tinh quả thật có nhiều sông đào đến thế chăng? Thực chất chúng có tác dụng gì? Có một số người giả thiết người Hoả Tinh - loại sinh vật có trí tuệ đã đào ra những con sông đào này để đưa băng từ hai cực vào khu vực vĩ độ thấp tưới cho những vùng khô cằn.



Nhưng trong những năm tháng say sưa quan trắc các sông đào Hoả Tinh thì người ta cũng phát hiện thấy những bức tranh sông đào mà nhiều người vẽ ra rất khác nhau, không những khác nhau về số lượng mà cả hướng đi, hình thái cũng khác nhau. Đó là vì sao? Cuộc tranh luận gay gắt đã nổ ra nhưng vẫn không đi đến nhất trí.

Vậy có phải trên Hoả Tinh quả thật có sông đào

không? Cùng với sự phát triển của kỹ thuật quan trắc thiên văn, việc sử dụng những kính viễn vọng có tần suất phân biệt cao cuối cùng đã giúp con người phát hiện ra những dải tối được gọi là các kênh đào ấy, trên thực tế là do nhiều hố vẫn thạch độc lập, to nhỏ khác nhau cấu tạo nên. Trong điều kiện khả năng phân biệt của thiết bị không cao, vì cảm giác sai của con người mà đã nối chúng thành từng đường. Chính vì chúng không phải là những đường tồn tại thật mà là do cách nối tạo nên, cho nên người quan sát khác nhau dựa vào thị giác chủ quan của mình mà vẽ nên những đường khác nhau.

Gần đây loài người đã phóng những thiết bị thăm dò vũ trụ, tiến hành quan trắc thăm dò chụp một lượng lớn các bức ảnh Hoả Tinh ở cự ly gần. Các nhà khoa học thông qua phân tích và nghiên cứu những bức ảnh này đã hoàn toàn phủ nhận sự tồn tại các kênh đào trên Hoả Tinh. Hoả Tinh là một thế giới đầy bụi cát và đá rất hoang vu, ở đó không những không có dấu vết của sinh vật có trí tuệ nào mà cũng không quan sát thấy nước, đương nhiên càng không có kênh đào do sinh vật cao cấp đào nên. Tuy nhiên trên bề mặt Hoả Tinh tồn tại nhiều vết ngang dọc đan xen nhau khô cằn, nhưng những sản vật do tự nhiên

tác dụng đó hoàn toàn không liên quan gì với sinh vật có trí tuệ.

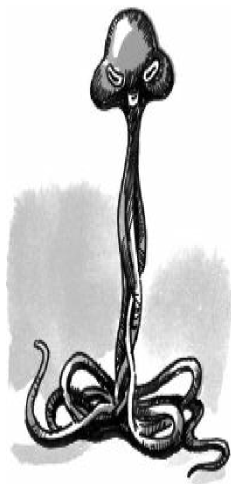
Từ khoá: *Hoả Tinh; Kênh đào Hoả Tinh.*

84. Trên hoả tinh có sự sống không?

Hoả Tinh là một thiên thể về số mặt nào đó rất giống với Trái Đất. Trong hệ Mặt Trời nó cách Mặt Trời 1,5 đơn vị thiên văn, so với Trái Đất cách Mặt Trời một đơn vị thiên văn chỉ xa hơn 50%. Nhiệt độ bề mặt Hoả Tinh khoảng 20 °C- 140 °C. Thời gian chu kỳ tự quay một vòng của Hoả Tinh là 24 giờ 37 phút 22 giây, so với chu kỳ tự quay của Trái Đất chỉ dài hơn khoảng 40 phút. Trục của Hoả Tinh nghiêng với đường xích đạo của nó thành một góc 23 độ 59 phút, gần giống với Trái Đất (góc đường xích đạo là 230 27’) do đó trên Hoả Tinh cũng có bốn mùa thay đổi. Thời gian Hoả Tinh quay một vòng quanh Mặt Trời là 687 ngày, chưa đến 2 năm của Trái Đất.

Hoả Tinh cũng có tầng khí quyển tuy vô cùng

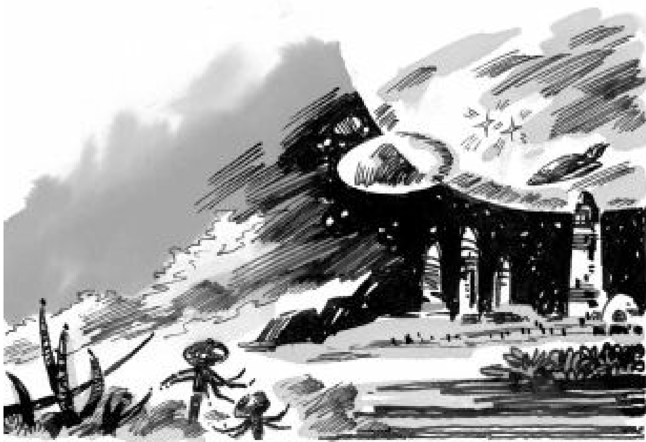
loãng, chỉ bằng 1% tầng khí quyển của Trái Đất, hơn nữa thành phần chủ yếu là khí CO2 (chiếm 95%). Nhưng con người thông qua thí nghiệm biết được có một số sinh vật cấp thấp có thể tồn tại trong môi trường như thế.



Chính vì Hoả Tinh có những điều kiện tương tự với Trái Đất nên hơn 100 năm nay người ta luôn nuôi hy vọng trên Hoả Tinh có sự sống. Đặc biệt ở cuối thế kỷ XIX có sự phát hiện gọi là "kênh đào" trên Hoả Tinh càng khiến cho nhiều người tin rằng trên Hoả Tinh có sinh vật có trí tuệ sinh sống. Mãi đến thập kỷ 50 của thế kỷ XX nhiều người vẫn còn tin tưởng có sự tồn tại người Hoả Tinh. Năm 1959 sau khi con người đã phóng vệ tinh nhân tạo, nhà thiên văn Liên Xô Shokolovski - người tương đối có quyền uy, còn tuyên bố với toàn thế giới: căn cứ nghiên cứu của ông, hai vệ tinh của Hoả Tinh còn tiên tiến hơn "vệ tinh nhân tạo Hoả Tinh"

do con người phóng lên. Nhưng cùng với sự phát triển của kỹ thuật thám hiểm vũ trụ, con người đã có khả năng quan sát Hoả Tinh ở cự ly rất gần. Người ta phát hiện hai vệ tinh của Hoả Tinh đều là những thiên thể bằng đá, trên Hoả Tinh căn bản không tồn tại kênh đào do con người đào nên, càng không có dấu vết của sinh vật trí tuệ nào, thậm chí ngay những sinh vật mà mắt thường có thể phân biệt được cũng không có.

Mặc dù như thế con người vẫn chưa chịu bó tay, sinh vật lớn không có nhưng không thể vì thế mà nhận định rằng ở đó không có vi sinh vật. Vì vậy năm 1976, khi con người dùng tàu "Cướp biển" (Viking) đổ bộ lên Hoả Tinh, nó có nhiệm vụ tìm kiếm sự sống trên Hoả Tinh. Con người đã thiết kế 3 phòng thí nghiệm đặc biệt: một là tìm kiếm xem có sự trao đổi chất trên cơ sở tác dụng của quang hợp không; hai là mô phỏng sự trao đổi chất trên Trái Đất để làm rõ trong đất của Hoả Tinh có vi sinh vật không; ba là đo đạc sự trao đổi khí giữa sinh vật và môi trường xung quanh. Những kết quả thí nghiệm này không chứng minh được, nhưng cũng không phủ nhận được trên Hoả Tinh tồn tại sự sống. Vì thế Hoả Tinh có sự sống hay không vẫn còn là một bí ẩn.



Điều làm cho người ta phấn khởi là, cách đây không lâu, mùa thu năm 1996. Cục Hàng không Vũ trụ Nasa Mỹ tuyên bố họ đã lấy được một vẫn thạch ở Nam Cực của Trái Đất từ Hoả Tinh rơi xuống, phát hiện thấy có dấu vết của vi sinh vật. Theo nghiên cứu, vẫn thạch này được hình thành cách đây khoảng 4,0 - 4,5 tỉ năm và có khả năng trong một lần núi lửa hoạt động lớn cách đây 16 triệu năm đã từ Hoả Tinh bay vào không trung, sau đó trôi nổi gần 10 triệu năm, cách đây 13.000 năm đã rơi xuống vùng băng nguyên thuỷ ở Nam Cực Trái Đất.

Đồng thời các nhà khoa học còn cẩn thận chỉ rõ: cái gọi là di tích của vi sinh vật cũng có thể được nhiễm từ các chất của Trái Đất. Hơn nữa cho dù vẫn thạch từ Hoả Tinh đến nay có vi sinh vật thì đó cũng là tình hình trên Hoả Tinh cách đây từ rất lâu, điều đó không thể chứng minh hiện nay trên Hoả Tinh vẫn có sự sống. Cho nên câu đố sự sống trên Hoả Tinh vẫn còn chưa có lời giải đáp.

Từ khoá: *Hoả Tinh; Sự sống trên Hoả Tinh.*

85. Vì sao nói vệ tinh thứ hai của Mộc Tinh có thể có sự sống?

Tháng 3 năm 1979 nước Mỹ phóng thiết bị thám hiểm "Người lữ hành số 1" (Voyagers) bay qua bầu trời Mộc Tinh đã bất ngờ phát hiện vệ tinh thứ hai của Mộc Tinh có bộ mặt vô cùng đặc biệt, không giống với thiên thể nào. Nó không giống với những thiên thể rắn, có nhiều hố do vẫn tinh va đập mà phân bố rất nhiều những đường đan xen chằng chịt nhau như tấm thảm. Đó là gì vậy?

Nghiên cứu sâu thêm một bước, cuối cùng người ta làm sáng tỏ: trên bề mặt vệ tinh thứ hai của Mộc Tinh được bao phủ một lớp băng rất dày. Những đường đan xen chằng chịt trên bề mặt đó là những vết nứt được hình thành bởi những khe nứt lặp đi lặp lại của lớp băng. Những vết nứt này chỗ rộng đến hàng chục km, dài đến hàng nghìn km, sâu từ 100-200 m. Càng thú vị hơn là người ta còn chú ý đến những vết nứt đan xen này có nền màn nâu, so với những phần màu nhạt hơn ở xung quanh rất nổi bật. Sự phân tích quang phổ của những chất màu nâu này chứng tỏ: chúng có thể là sự phản ánh của các hợp chất hữu cơ. Như ta đã biết, sự sống là do các chất hữu cơ cấu tạo thành. Chung quanh các vết nứt trên lớp băng của vệ tinh thứ hai của Mộc Tinh có khả năng tồn tại các chất hữu cơ khiến cho con người có hy vọng ở đó có thể tồn tại sự sống.

Điều làm cho người ta phấn khởi là một sự phát hiện ngay trên Trái Đất cổ vũ rất lớn niềm tin tìm thấy sự sống ở trên vệ tinh thứ hai của Mộc Tinh. Nguyên là ở một số hồ quanh năm đóng kín băng ở Nam Cực Trái Đất, ánh sáng ở đó rất yếu ớt, nên sau khi xuyên qua lớp băng dày, phần sáng chiếu xuống đáy hồ không đáng kể. Nhưng khi người ta lặn xuống



đáy hồ mờ tối dưới lớp băng dày thì bất ngờ phát hiện ở đó có những đám tảo lam lục tồn tại, chúng sống nhờ vào ánh sáng yếu ớt đó. Mặc dù vệ tinh thứ hai của Mộc Tinh rất xa Mặt Trời, nhiệt độ rất thấp, ánh sáng rất yếu, nhưng môi trường không kém hơn dưới đáy hồ Nam Cực. Hơn nữa vì mối quan hệ ngẫu hợp giữa tự quay và quay quanh Mặt Trời mà ngày ở vệ tinh thứ hai đó dài đến 60 giờ. Vì vậy trên vệ tinh thứ hai, ở những chỗ vết băng vừa mới nứt ra có thể sẽ tiếp thu được ánh sáng Mặt Trời tuy yếu ớt, từ đó khiến cho cho sự sống có thể tồn tại và phát triển ở đó. Mãi đến vài năm sau, khi vết nứt mới của tầng băng bị lấp lại, sự sống cũng có thể sẽ tạm thời ẩn xuống, đợi đến lúc có cơ hội tốt lại phát triển.

Đương nhiên những điều trên đây chỉ là suy

đoán. Thực chất vệ tinh thứ hai của Mộc Tinh có sự sống hay không còn cần phải chờ đợi con người khảo sát sâu hơn.

Từ khoá: *Vệ tinh thứ hai của Mộc Tinh; Sự sống.*

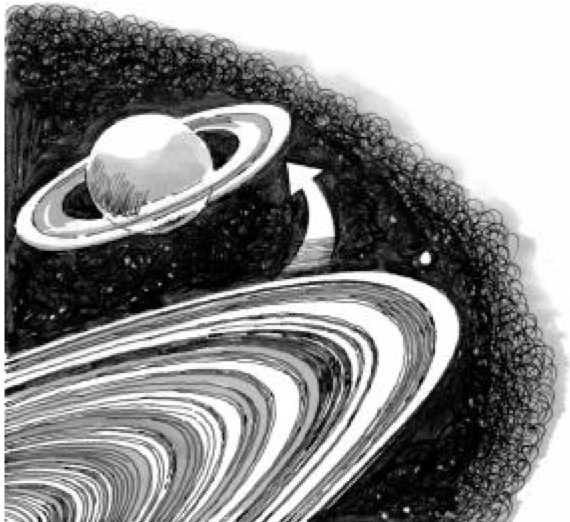
86. Vành của Thổ tinh thực chất là gì?

Thổ tinh là một hành tinh rất đẹp. Vòng ngoài xích đạo của nó có một vành sáng, giống như một người đội mũ vành rộng. Trong hệ Mặt Trời, Mộc Tinh và Thiên Vương Tinh tuy cũng có vành sáng, nhưng không hấp dẫn con người như vành sáng của Thổ tinh.

Từ năm 1610, khi Galilê khi dùng kính viễn vọng tự chế tạo để quan sát Thổ tinh đã phát hiện bên cạnh Thổ tinh có một vật dị dạng rất lạ, giống như Thổ tinh mọc hai cái tai. Khoảng 50 năm sau, nhà thiên văn Hà Lan, Huyens dùng kính viễn vọng thiên văn tiên tiến hơn quan sát Thổ tinh mới chứng

thực được trên thực tế Thổ tinh có một vành sáng vừa mỏng, vừa phẳng.

Trước hết con người cho rằng vành sáng của Thổ tinh là một vành hoàn chỉnh. Mãi đến giữa thế kỷ XIX, thông qua quan sát mới nhận thức được vành sáng của Thổ tinh là do vô số mảnh vụn cấu tạo thành. Đường kính của nó có cái là những hạt băng, cục đá chỉ mấy cm đến mấy mét, chúng quay quanh Thổ tinh như đèn kéo quân. Vành sáng của Thổ tinh rất mỏng, độ dày chỉ khoảng 10 km, nhưng vô cùng rộng, đủ để cho Trái Đất của chúng ta lăn trong vành này giống như quả bóng rổ lăn trên lối đi của con người. Từ kính viễn vọng mà nhìn thì vành sáng của Thổ tinh sáng và phẳng, nhưng từ ảnh của các con tàu thám hiểm phát về lại chứng tỏ bộ mặt thật của vành sáng này có kết cấu rất phức tạp. Tháng 11 năm 1980 khi "Người lữ hành số 1" bay qua gần Thổ tinh đã chụp nhiều bức ảnh vành sáng Thổ tinh rất rõ, khiến cho con người lần đầu tiên hiểu rõ cấu tạo chi tiết của vành sáng này.



Nguyên vành sáng Thổ tinh là do vô số những vành đen và sáng xen nhau cấu tạo nên, trông giống như những đường rãnh dày đặc trên đĩa hát.

Từ Trái Đất nhìn lên, vành sáng Thổ tinh không những sáng mà còn đẹp. Hình dạng của nó không ngừng biến đổi. Có mấy năm Thổ tinh giống như đội mũ vành rộng, nhưng qua mấy năm sau vành sáng

này lại tự nhiên mất đi. Đối với hiện tượng này Huyens đã có sự giải thích chính xác như sau. Trong quá trình vận động của Thổ tinh, vành sáng của nó thường hướng về chúng ta dưới những góc độ khác nhau. Khi mép biên của vành sáng đối diện với Trái Đất thì từ Trái Đất ta không thể nhìn thấy vàng sáng đỏ nữa. Cách khoảng 15 năm vành sáng của Thổ tinh lại mất đi một lần. Ví dụ năm 1950 - 1951 và năm 1965 - 1966 vành sáng Thổ tinh đã mất đi trong đường nhìn của con người.

Từ khoá: *Thổ Tinh; Vành sáng Thổ Tinh.*

87. Vì sao nói Hải Vương Tinh được phát hiện dưới ngòi bút của các nhà toán học?

Hơn 2000 năm trước con người cho rằng trong hệ Mặt Trời chỉ có 6 hành tinh lớn. Thổ tinh là hành Tinh cách Mặt Trời gần nhất. Mãi đến tháng 3 năm 1781, nhờ kính viễn vọng tự chế của William - Herschel đã phát hiện được một thành viên mới

trong gia đình hệ Mặt Trời, đó là Thiên Vương Tinh.



Sau khi Thiên Vương Tinh được phát hiện người ta mong muốn nhìn thấy nó ngay nên dấy lên một cao trào quan sát Thiên Vương Tinh. Sau đó không lâu các nhà khoa học phát hiện người anh em mới của Trái Đất này là một hành tinh có tính cách rất oái ăm. Các hành tinh khác đều quay quanh Mặt Trời theo quỹ đạo đúng như định luật vạn vật hấp dẫn của Niutơn, duy chỉ có Thiên Vương Tinh là không an phận như thế mà có lúc có hiện tượng "nhảy" ra khỏi quỹ đạo. Các nhà thiên văn nghĩ rằng ngoài Thiên Vương Tinh ra nhất định còn có một hành tinh chưa phát hiện được, chính lực hấp dẫn của hành tinh này đã nhiễu loạn quỹ đạo của Thiên Vương Tinh.

Hành tinh chưa biết đó dĩ nhiên còn cách Mặt Trời xa hơn Thiên Vương Tinh, độ sáng của nó nhất định rất yếu, trong bầu trời mênh mông này việc tìm nó cũng khó như "tìm kim đáy bể", bởi vì có quá

nhiều yếu tố chưa biết đến.

Nhưng " Nghé con không sợ hổ". Ở thập kỷ 40 của thế kỷ XIX có hai chàng thanh niên đồng thời công phá vào cửa ải khó khăn này. Họ không dùng những kính viễn vọng thiên văn tiên tiến nhất mà chỉ dùng bút và giấy để tìm ra ngôi hành tinh xa xăm đó. Họ là Le Verrir người Pháp và Adams người Anh.



Tháng 10 năm 1845 chàng thanh niên sinh viên Adams đại học Liusiao Anh 26 tuổi này qua tính toán gian khổ 2 năm đã tìm ra quỹ đạo không gian của hành tinh chưa biết đó và lập tức gửi kết quả đến Đài trưởng Airy Đài thiên văn Green wich London Anh. Đáng tiếc là Adams không gặp may, cái mốc của sự việc này không được coi trọng đúng mức mà bị bỏ quên trong ngăn kéo, không được kịp thời quan sát để nghiệm chứng.

Còn Le Verrir chàng thanh niên Pháp gặp may hơn, cuối tháng 8 năm 1846 người thanh niên 36 tuổi

này đã hoàn thành tính toán. Cậu lần lượt gửi kết quả đến mấy Đài thiên văn lớn của các nước Châu Âu, nhờ họ giúp đỡ quan sát nghiệm chứng. Hạ tuần tháng 9 nhà thiên văn Galơ (Galle) của Đài thiên văn Beclin Đức nhận được thư, ngay đêm đó ông đã quan sát trên bầu trời và tìm thấy nó. Về sau người ta dùng tên của một vị thần trong truyện thần thoại Hy lạp để đặt tên cho hành tinh này gọi là Hải Vương Tinh.

Sự phát hiện Hải Vương Tinh đã chứng thực một cách sinh động tính chính xác của định luật Kêple và định luật lực vạn vật hấp dẫn của Niutơn, thể hiện dùng lý luận khoa học để dự đoán những sự vật chưa biết rất có hiệu quả. Đúng như một nhà khoa học đã nói "ngoài cái bút, một lọ mực và mấy tờ giấy ra thì họ không cần một thiết bị nào khác mà vẫn có thể dự đoán được một hành tinh xa xăm. Sự việc đó bất kể diễn ra khi nào đều vô cùng hấp dẫn con người".

Ngòi bút của Le Verrir và Adams đã phát hiện ra Hải Vương Tinh. Tên tuổi của họ mãi mãi được ghi vào sử sách của ngành Thiên văn.

Từ khoá: *Hải Vương Tinh; Thiên Vương Tinh*.

88. Diêm vương tinh có được xem là một đại hành tinh của Hệ Mặt trời không?

Năm 1930, Tombaugh phát hiện ra Diêm Vương Tinh. Nhưng phát hiện này cho mãi đến nay vẫn còn tranh luận. Ngoài quỹ đạo thực tế của nó còn chênh lệch với tính toán theo lý thuyết ra thì tiêu điểm sự tranh luận của Diêm Vương Tinh còn ở chỗ khối lượng của nó rất nhỏ.

Sau khi phát hiện Diêm Vương Tinh không lâu, năm 1936 hai nhà thiên văn Heittern và Kupo đã đề xuất Diêm Vương Tinh không thể được xem là hành tinh của hệ Mặt Trời, nó chẳng qua chỉ là một vệ tinh đã thoát khỏi Hải Vương Tinh mà thôi. Căn cứ cách nhìn của họ thì Diêm Vương Tinh và vệ tinh thứ nhất của Hải Vương Tinh ban đầu đều là những vệ tinh quay thuận chiều với Hải Vương Tinh. Trong một cơ hội ngẫu nhiên nào đó, hai vệ tinh này cách nhau tương đối gần, dưới lực hấp dẫn tác dụng, vệ tinh thứ nhất của Hải Vương Tinh biến thành vệ tinh quay ngược chiều còn Diêm Vương Tinh được tăng thêm

tốc độ thoát khỏi Hải Vương Tinh trở thành hành tinh thứ 9 quay quanh Mặt Trời. Căn cứ sự suy đoán của hồi đó thì khối lượng của Diêm Vương Tinh to hơn vệ tinh thứ nhất của Hải Vương Tinh, do đó cách nhìn nhận này trong một thời gian dài được nhiều người chấp nhận.

Ban đầu người ta dự đoán đường kính của Diêm Vương Tinh là 6000 km. Về sau nhờ kết quả quan sát khi Diêm Vương Tinh bị che lấp, đo được đường kính khoảng 6800 km. Năm 1979 nhờ kỹ thuật mới về các thiết bị can thiệp vết điểm đã đo được đường kính của nó từ 3000 - 3600 km, nhỏ hơn Mặt Trăng. Năm 1990 kết quả đo đạc của kính viễn vọng không gian để đo Diêm Vương Tinh và hệ thống vệ tinh của Diêm Vương Tinh phát hiện đường kính của Diêm Vương Tinh chỉ có 2.284 km, vệ tinh của Diêm Vương Tinh là 1192 km. Về khối lượng của Diêm Vương Tinh, cùng với sự tiến bộ của khoa học kỹ thuật cũng ngày càng đo được con số chính xác hơn. Trước khi phát hiện Diêm Vương Tinh, căn cứ quan trắc quỹ đạo của Thiên Vương Tinh và Hải Vương Tinh, người ta dự đoán tồn tại của thiên thể, khối lượng của nó lớn khoảng gấp 6,6 lần khối lượng Trái Đất. Sau khi phát hiện Diêm Vương Tinh, năm 1930 - 1940 người ta đo

được khối lượng của Diêm Vương Tinh tương đương với khối lượng Trái Đất.

Năm 1978 phát hiện vệ tinh của Diêm Vương Tinh, lúc đó xác định được khối lượng của Diêm Vương Tinh chỉ bằng 0,0015 - 0,0024 khối lượng của Trái Đất, mật độ khoảng 0,3 - 2,5 g/cm3. Khối lượng nhỏ như thế thì làm sao Diêm Vương Tinh có thể khiến cho phương vận động của vệ tinh thứ nhất của Hải Vương Tinh thay đổi ngược chiều được. Do đó cách nhìn của Heittern và Kupo không chính xác. Đương nhiên về sự ra đời của Diêm Vương Tinh còn có những thuyết khác, ví dụ có người cho rằng Diêm Vương Tinh là một vệ tinh của Hải Vương Tinh, còn vệ tinh thứ nhất của Hải Vương Tinh là một ngôi thiên thể trong nội bộ hệ Mặt Trời, hình dạng lớp vỏ nham thạch của nó giống với các tiểu hành tinh. Nó va chạm với một tiểu hành tinh khác hình thành nên quỹ đạo có tâm sai rất lớn nên chạy vào hệ thống Hải Vương Tinh, thúc đẩy Diêm Vương Tinh từ trong hệ thống Hải Vương Tinh ra khỏi, còn bản thân nó biến thành vệ tinh bay ngược lại. Vệ tinh của Diêm Vương Tinh cũng trong sự kiện đó mà bắn ra khỏi bản thân Diêm Vương Tinh.

Mặc dù Diêm Vương Tinh trong quá khứ có phải là vệ tinh của Hải Vương Tinh hay không thì hiện nay nó vẫn đang quay quanh Mặt Trời, điều đó khẳng định nó là một hành tinh. Vì khối lượng của nó nhỏ hơn rất nhiều so với các đại hành tinh khác, có những nhà thiên văn muốn quy nó về tiểu hành tinh, nhưng đường kính của sao Cốc thần là tiểu hành tinh lớn nhất vẫn chưa đến 1000 km cho nên còn nhỏ hơn rất nhiều so với Diêm Vương Tinh, do đó đa số các nhà thiên văn vẫn thừa nhận Diêm Vương Tinh nên quy về đại hành tinh của hệ Mặt Trời.

Từ khoá: *Diêm Vương Tinh.*

89. Núi vòng tròn có phải là đặc sản riêng của Mặt trăng không?

Hơn 300 năm trước các nhà thiên văn thông qua kính viễn vọng lần đầu tiên nhìn thấy núi vòng tròn hay núi miệng phễu trên Mặt Trăng. Quả thật họ không dám tin vào mắt mình, bởi vì lẽ nào đấy lại là những thứ xuất hiện trên Mặt Trăng trong sáng và đẹp như ngọc? Những thiết bị thám hiểm vũ trụ gần

đây phát hiện núi vòng tròn không phải là "đặc sản" riêng của Mặt Trăng mà hầu như các hành tinh và vệ tinh trên bề mặt đều có rất nhiều núi vòng tròn.

Từ những bức ảnh của các thiết bị thám hiểm vũ trụ gửi về, Thủy Tinh và Mặt Trăng giống nhau, ở đó bề mặt phân bố dày đặc các núi vòng tròn, nhưng thưa thớt hơn nhiều so với Mặt Trăng. Hoả Tinh và hai vệ tinh của nó cũng có núi vòng tròn. Trên Hoả Tinh diện tích bề mặt có nhiều hố chiếm gần hết một nửa. Vệ tinh của Mộc Tinh cũng có những hố chồng chất lên nhau, đặc biệt là bề mặt vệ tinh thứ 4 của Mộc Tinh núi vòng tròn dày đặc, hoàn toàn có thể so sánh với Thủy Tinh và Mặt Trăng. Thổ Tinh và các vệ tinh của Thiên Vương Tinh cũng có núi vòng tròn ở những mức độ khác nhau.

Trái Đất mà ta đang sống cũng không ngoại lệ. Con người dùng những biện pháp tiên tiến như vệ tinh nhân tạo đã phát hiện được trên mặt đất có hơn 1000 lỗ trũng và núi vòng tròn.

Bàn về nguyên nhân xuất hiện núi vòng tròn, nhiều học giả đều giữ ý kiến riêng của mình. Các nhà khoa học qua khảo sát thực địa đã phát hiện chung

quanh núi vòng tròn trên Mặt Trăng có nhiều lớp viền đồng tâm, chúng phát triển về bốn phía của núi vòng tròn theo dạng bức xạ, ngoài ra còn có những núi vòng tròn thành chuỗi cũng như những gò đồi nằm giữa vùng trũng của núi vòng đó cũng chứng minh nguyên nhân hình thành của nó là do va chạm. Có những núi vòng tròn bề ngoài rất giống miệng núi lửa. Trên Mặt Trăng phân bố một lượng lớn núi lửa còn lại nhiều dấu vết. Những dấu vết này là chứng cứ nguyên nhân hình thành núi lửa. Hiện nay cách nhìn về nguyên nhân hình thành núi vòng tròn trên Mặt Trăng căn bản hướng về xu thế: tuyệt đại đa số núi vòng tròn là do vẫn thạch va chạm gây nên, chỉ một số ít là dấu tích còn lại của núi lửa.

Từ khoá: *Núi; Núi vòng tròn.*

90. Các tiểu hành tinh được phát hiện như thế nào?

Khi nghiên cứu quỹ đạo của các hành tinh trong hệ Mặt Trời, các nhà khoa học đã phát hiện một sự kiện rất thú vị. Họ phát hiện các hành tinh không

phải phân bố tuỳ tiện trong vũ trụ mà đó là một sự phân bố và chuyển động có quy luật quanh Mặt Trời theo trò chơi toán học sau:

Ví dụ:

3 | 6 | 12 | 24 | 48 | 96 | ...

Trong đó số sau vừa đúng gấp đôi số trước. Nếu trong dãy số này trước dãy số thêm vào số 0, sau đó lại cộng thêm 4 vào cho mỗi số thì sẽ được một dãy số khác:

4 | 7 | 10 | 16 | 18 | 52 | 100 | ...

Lại đem dãy số này chia cho 10 thì sẽ được số đơn vị thiên văn biểu thị khoảng cách bình quân của các hành tinh đến Mặt Trời:

0,4	0,7	1,0	1,6	2,8 5,2	10,0	...
Thuỷ Tinh	Kim Tinh	Trái Đất	Hoả Tinh	?	Mộc Tinh	Thổ tinh

Đó là Bode nhà thiên văn Đức khi nghiên cứu sự phát hiện của Titius đã rút ra quy tắc này, được gọi là quy tắc "Titius - Bode".

Căn cứ quy tắc này thì giữa quỹ đạo Mộc Tinh và Hoả Tinh nên có một hành tinh nữa. Vậy nó "trốn" ở đâu? Nhiều nhà thiên văn đều hướng kính viễn vọng vào bầu trời để tìm kiếm hành tinh đó.

Đêm ngày 1 tháng 1 năm 1801, cuối cùng hành tinh "trốn" này cũng đã bị nhà thiên văn ý là Piazzi "tóm" được. Người ta đã đặt tên cho hành tinh này là sao Cốc Thần (Ceres).

Hành tinh mới được phát hiện trong kỳ vọng làm cho các nhà thiên văn vừa phấn khởi lại vừa cảm thấy thất vọng. Bởi vì hành tinh này nhỏ đến kỳ lạ, đường kính chỉ có 770 km chưa đến 1/4 đường kính của Mặt Trăng. Nó chỉ được xem là một hành tinh rất nhỏ - tiểu hành tinh.

Khoảng 1 năm trôi qua, năm 1802 bác sĩ Aupos nhà thiên văn nghiệp dư người Đức lại phát hiện tiểu hành tinh thứ 2 - sao Trí Thần (Pallas). Sao này còn nhỏ hơn cả Cốc Thần, đường kính của nó chưa đến

500 km.

Sự phát hiện sao Trí Thần khiến cho các nhà thiên văn cảm thấy rất kinh ngạc, vì ban đầu họ muốn tìm thấy một hành tinh, nhưng nay lại tìm thấy một cặp. Như vậy còn có ngôi sao thứ 3, thứ 4 nữa không?

Sự thực đúng như mọi người dự đoán, năm 1804 tức là 2 năm sau người ta lại phát hiện tiểu hành tinh thứ 3 - sao Hôn thần (Juno). Năm 1807 lại phát hiện tiểu hành tinh thứ 4 - sao Táo Thần (Vesta). Về sau lại phát hiện tiểu hành tinh thứ 5, thứ 6... Suốt thế kỷ XIX các nhà thiên văn đã phát hiện được hơn 400 tiểu hành tinh. Đến thế kỷ XX số tiểu hành tinh phát hiện được ngày càng nhiều. Để tiện cho quan sát và nghiên cứu, người ta đã đánh số cho các tiểu hành tinh. Cho đến nay số tiểu hành tinh đã được đánh số hơn 8000 ngôi. Nhưng điều nên nói là những tiểu hành tinh đã được phát hiện chỉ là số ít trong số tiểu hành tinh vốn có. Các nhà khoa học tính toán rằng: tổng số tiểu hành tinh có khoảng 50 vạn ngôi.

Ngoài các ngôi tiểu hành tinh phát hiện ban đầu ra, số còn lại đều rất nhỏ. Đường kính của nó phần lớn

chỉ mấy trăm mét đến đến mấy chục km. Độ sáng rất yếu. Trong số những tiểu hành tinh này chỉ có ngôi số 4 là Táo thần có thể thấy được bằng mắt thường. Có người đã tính toán tổng khối lượng của toàn bộ các tiểu hành tinh chỉ bằng bốn phần vạn của khối lượng Trái Đất.

Như ta đã biết, hình dạng của các đại hành tinh đều gần với hình cầu, nhưng hình dạng của các tiểu hành tinh rất không quy tắc. Có những hành tinh rất nhỏ, hình dạng bất kỳ. Giống như 9 hành tinh lớn, chúng luôn luôn quay quanh Mặt Trời.

Từ khoá: *Tiểu hành tinh; Quy tắc Titius - Bode*.

91. Vì sao trong hệ Mặt trời lại có nhiều tiểu hành tinh đến thế?

Trong hệ Mặt Trời có những gì? Một nhà thiên văn đã từng trả lời một cách khéo léo là: "Một họ đại hành tinh, một họ tiểu hành tinh". Câu nói này đã nắm được trọng tâm của vấn đề. Trong hệ Mặt Trời người ta đã phát hiện được chỉ có 9 đại hành tinh, từ năm 1801 khi phát hiện tiểu hành tinh đầu tiên đến cuối thập kỷ 90 của thế kỷ XX số tiểu hành tinh đã được đánh số nhiều hơn 8000 ngôi, còn có nhiều tiểu hành tinh nữa đang chờ được phát hiện.

Những người anh em nhỏ của đại hành tinh này, thực chất có bao nhiêu? Theo thống kê thì tổng số có khoảng 50 vạn ngôi. Tuyệt đại đa số trong đó đều chuyển động giữa quỹ đạo của Hoả Tinh và Mộc Tinh, tập trung cách Mặt Trời từ 2,06 - 3,65 đơn vị thiên văn. Khu vực này của hệ Mặt Trời gọi là "Vành đai tiểu hành tinh".

Vì sao giữa quỹ đạo của Hoả Tinh và Mộc Tinh

lại tập trung nhiều tiểu hành tinh đến thế?

Vấn đề này đã đặt ra trước các nhà thiên văn từ 200 năm nay, nhưng cho đến nay vẫn chưa có cách trả lời nào được công nhận phổ biến.

Thuyết thường được nhắc đến là "Thuyết bùng nổ". Thuyết này cho rằng: vành đai tiểu hành tinh ban đầu là từ một hành tinh lớn như Trái Đất hoặc Hoả Tinh, về sau vì một nguyên nhân nào đó mà đại hành tinh này bị bùng nổ, các mảnh vỡ biến thành các tiểu hành tinh. Nhưng nguồn năng lượng làm cho đại hành tinh đó bùng nổ là từ đâu đến? Các mảnh vụn bắn ra làm sao lại có thể tập trung thành dải tiểu hành tinh như hiện nay? Thì thuyết đó không giải thích được.

Có người đưa ra một quan điểm khác, cho rằng trong không gian ban đầu tồn tại mấy chục tiểu hành tinh có đường kính trên mấy trăm km. Trong quá trình quay lâu dài trong hệ Mặt Trời khó tránh khỏi va chạm lẫn nhau, thậm chí là va chạm nhiều lần, do đó hình thành những tiểu hành tinh to, nhỏ khác nhau và hình thù muôn màu, muôn vẻ như ngày nay. Thuyết va chạm cũng có những chỗ chưa hoàn

chỉnh. Nếu nói có mấy chục thiên thể lớn như thế vận động giữa quỹ đạo của Hoả Tinh và Mộc Tinh thì cũng giống như trong biển Thái bình dương có mấy con cá bơi lội, lấy đâu ra cơ hội va chạm nhiều đến thế?

Mấy năm gần đây có một thuyết tương đối thịnh hành gọi là "thuyết bán thành phẩm". Đại ý là trong đám tinh vân nguyên thuỷ, khi bắt đầu hình thành các thiên thể của hệ Mặt Trời, vì sự nhiễu động của Mộc Tinh và những nhân tố khác chưa biết được khiến cho vùng không gian này vốn đã không nhiều vật thể lại càng giảm đi, như vậy những vật thể này không thể hình thành các đại hành tinh mà chỉ có thể hình thành "bán thành phẩm" tức là các tiểu hành tinh như hiện nay.

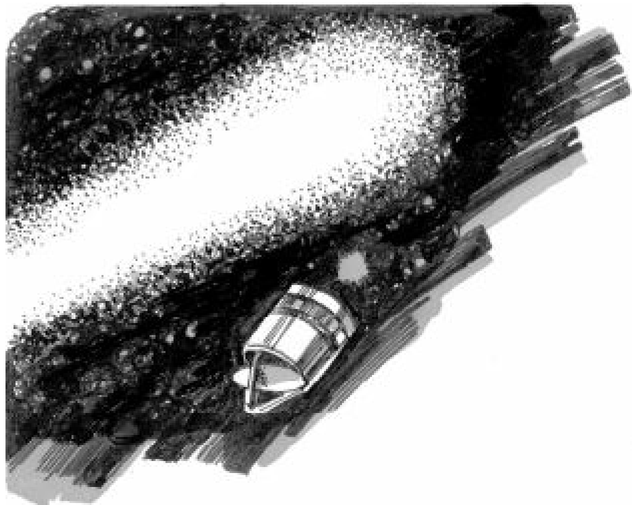
Về vấn đề tiểu hành tinh, tuy hiện nay chưa có những lời giải thích thích hợp, nhưng các nhà thiên văn đã nhận thức được rằng: nghiên cứu các tiểu hành tinh có một ý nghĩa rất quan trọng để làm sáng tỏ nguồn gốc hình thành hệ Mặt Trời.

Từ khoá: *Tiểu hành tinh; Vành đai tiểu hành tinh.*

92. Sao chổi là gì?

Ban đêm nhìn lên bầu trời, các ngôi sao nhấp nháy. Nhưng cũng có lúc, đương nhiên là rất ít gặp, trên bầu trời bỗng sa xuống một "vị khác" rất kỳ lạ: vệt sáng có đầu và có đuôi kéo dài giống như một nhát quét. Đó chính là sao chổi.

Rất nhiều sao chổi không ngừng quay quanh quỹ đạo elip dài và dẹt quanh Mặt Trời. Những sao chổi này gọi là "sao chổi chu kỳ". Cứ cách một thời gian nhất định thì chúng lại chuyển động đến quỹ đạo gần với Mặt Trời và Trái Đất, lúc đó ta có dịp nhìn thấy nó. Có những sao chổi quỹ đạo là đường parabôn, hoặc hipecbôn, chúng giống như những khách qua đường của hệ Mặt Trời, đã đi là đi luôn đến chân trời góc biển nào không biết được.



Sao chổi chỉ là một khí đoàn đông lạnh kèm theo những hạt băng và các chất bụi. Sao chổi điển hình chia làm 3 bộ phận: nhân sao, tóc sao và đuôi sao. Nhân sao chủ yếu do các chất ở trạng thái rắn dày đặc cấu tạo thành, đường kính nói chung trên 10 km. Lớp sương mù chung quanh hạt nhân sao chổi là lớp tóc sao chổi. Hạt nhân và lớp tóc gọi chung là đầu sao. Cái đuôi dài phía sau là đuôi sao.

Đường kính đầu sao chổi nói chung từ 5 vạn - 25 vạn km. Theo ghi chép thì sao chổi xuất hiện năm 1811 được xem là sao chổi lớn quán quân, đường kính đầu sao chổi trên 1,8 triệu km, còn lớn hơn đường kính của Mặt Trời. Các nhà thiên văn thông qua quan sát bên ngoài tầng khí quyển của Trái Đất phát hiện đầu của một số sao chổi nào đó có lớp ngoài cùng là một tầng bao bọc lớn bằng lớp mây hydro, có những lớp đường kính đạt đến hơn 10 triệu km.

Đuôi của sao chổi không phải bao giờ cũng có, chỉ khi nào sao chổi đến gần Mặt Trời bị áp lực của gió Mặt Trời mới hình thành. Độ dài đuôi sao chổi nói chúng là hàng triệu đến hàng trăm triệu km. Sao chổi vừa nói đến trên đây, đuôi của nó dài 160 triệu km, chiều rộng hơn 20 triệu km. Nếu ta xem sao chổi có hình chóp nón thì thể tích của nó lớp gấp hơn hai vạn lần so với Mặt Trời.

Sao chổi tuy thể tích lớn, nhưng bụng của nó trống rỗng. Tuy sao chổi to hơn Mặt Trời hàng vạn lần nhưng khối lượng của nó có lẽ chỉ bằng 1/200 tỉ - 1/2 triệu tỉ khối lượng của Mặt Trời. Do đó mật độ của nó là vô cùng thưa thớt.

Từ khoá: *Sao chổi; Sao chổi chu kỳ; Nhân sao chổi; Lông sao chổi; Đầu sao chổi; Đuôi sao chổi.*

93. Sao chổi Halley được phát hiện như thế nào?

Sao chổi có thể được xem là một loại thiên thể được con người chú ý nhất trên bầu trời ban đêm. Trên bầu trời đầy sao và tĩnh lặng, sao chổi giống như một vị khách có hình thù kỳ lạ đem lại cảm giác thần bí, đến và đi không để lại dấu vết.

Trong vô số sao chổi, chắc chắn nổi tiếng nhất là sao chổi Halley. Nó cũng là sao chổi lần đầu tiên quỹ đạo được tính chính xác và có thể dự kiến được thời gian đi về của nó.

Năm 1682 trên bầu trời xuất hiện một sao chổi lớn đặc biệt, hình dạng rất kỳ lạ và độ sáng khác thường. Nhà thiên văn Halley người Anh cùng thời với Niutơn đã quan sát rất nhiều về ngôi sao chổi này. Qua nghiên cứu, ông dùng định luật Khaifule và định luật vạn vật hấp dẫn của Niutơn để tính quỹ đạo

của ngôi sao chổi này. Kết quả tính toán chứng tỏ: sao chổi này là một thiên thể quay quanh Mặt Trời, quỹ đạo của nó hình elíp nhưng là êlíp rất dài và dẹt. Điều khiến cho ông Halley cảm thấy thích thú là, ông phát hiện chu kỳ của ngôi sao chổi này là 76 năm, tức cứ cách 76 năm nó lại trở về một lần. Từ trong các tư liệu lịch sử ông còn biết được khoảng 76 năm tức là năm 1607 cũng xuất hiện một ngôi sao chổi lớn, tiếp tục tính lên 76 năm nữa tức năm 1531 trên bầu trời cũng xuất hiện một ngôi sao chổi lớn. Do đó ông mạnh dạn dự đoán năm dự đoán năm 1682, thì ngôi sao chổi lớn đã xuất hiện năm 1531 và năm 1607 sẽ quay trở lại. Tiến thêm một bước ông dự đoán: "năm 1682 sẽ xuất hiện sao chổi lớn đến kinh ngạc, 76 năm tức là năm 1758 một lần nữa nó lại xuất hiện trên bầu trời".

Gần cuối năm 1758 bản thân Halley tuy đã qua đời từ lâu nhưng ngôi sao chổi theo dự đoán của Halley đã xuất hiện trên bầu trời vào đêm Nôen.

Lời dự đoán của Halley đã được chứng thực, bộ mặt thần bí của sao chổi cũng được làm sáng tỏ. Từ đó người ta nhận thức được rằng: hành tinh của sao chổi tuy vô cùng phức tạp nhưng vẫn có thể căn cứ

vào các định luật khoa học để tính ra. Việc làm của Halley đã mở đường cho nhân loại nhận thức về sao chổi. Để kỷ niệm cống hiến to lớn của ông người ta đặt tên cho ngôi sao chổi đó là sao Chổi Halley.

Từ khoá: *Sao chổi; Sao chổi Halley.*

94. Sao Chổi có va chạm với Mặt trời không?

Báo chí đã từng đăng những bản tin rất giật gân, đại ý là: Chiều ngày 30 tháng 8 năm 1979 một vệ tinh nhân tạo khi quan sát thực nghiệm gió Mặt Trời ngẫu nhiên quan sát một ngôi sao chổi có hiện tượng sẽ đâm vào Mặt Trời. Hồi đó sao chổi đang bay về hướng Mặt Trời với tốc độ tối thiểu 280 km/s, đuôi của sao chổi dài trên 5 triệu km.

Đó là một sao chổi lướt qua Mặt Trời rất ít gặp. Nó là do vệ tinh nhân tạo lần đầu tiên phát hiện được. Loại sao chổi này có thể xuyên qua quầng Mặt Trời có nhiệt độ rất cao, có lúc là trực tiếp đâm vào Mặt Trời và không thoát ra nữa.

Ngôi sao chổi lướt qua Mặt Trời năm 1979 này đã rơi vào con đường "không quay về" nữa. Căn cứ số liệu quan trắc của vệ tinh nhân tạo báo về, nó đến gần Mặt Trời vào ngày 31 tháng 8. Điểm gần Mặt Trời của nó cách trung tâm Mặt Trời chỉ có 0,001 đơn vị thiên văn tức ước khoảng 15 vạn km. Vì bán kính của Mặt Trời là 70 vạn km cho nên ngôi sao chổi lướt qua Mặt Trời này đương nhiên sẽ đi vào Mặt Trời, cách tầng bề mặt Mặt Trời dưới 55 vạn km. Xem ra ngôi sao chổi này không thể xuyên qua Mặt Trời được, đến điểm gần Mặt Trời nó chỉ có thể đi thẳng vào Mặt Trời.

Sao chổi lướt qua Mặt Trời và hiện tượng va vào Mặt Trời không phải là tuyệt đối không có. Gặp vận không may như thế còn có ngôi sao chổi "1887 I". Ngôi sao chổi này có điểm gần Mặt Trời ở cự ly cách trung tâm Mặt Trời khoảng 2,7 vạn km. Trước khi đạt đến điểm gần Mặt Trời thì tai nạn đã xảy ra. Khi sao chổi bắt đầu đâm vào Mặt Trời đã bốc cháy, tàn tích của nó chỉ còn lại sau một vài tuần và cuối cùng mất hết.

Năm 1979 và năm 1987 có hai ngôi sao chổi lướt qua Mặt Trời, đều là những thành viên trong

nhóm sao chổi Klus. Đến nay tối thiểu người ta đã biết được có 13 ngôi sao chổi trong số những thành viên trong gia đình sao chổi này. Về đại thể chúng đều có quỹ đạo chuyển động rất gần giống nhau, có những ngôi sao là sao chổi chu kỳ, đặc điểm chung quỹ đạo của nó là rất gần Mặt Trời, từ mấy chục vạn km đến mấy vạn km. Nếu ta gọi các cao chổi nói chung là những "kẻ lang thang" trong hệ Mặt Trời thì sao chổi lướt qua Mặt Trời sẽ là những "kẻ mạo hiểm".

Vì những kẻ mạo hiểm này có khả năng lướt qua rất gần Mặt Trời cho nên chúng để lại những ghi chép thiên văn ít gặp nhất. Năm 1680 có một sao chổi lớn khi đến gần Mặt Trời, cự ly chỉ cách bề mặt Mặt Trời có 23 vạn km. Trước và sau đó độ sáng của nó đạt đến cấp sao - 18, so với trăng lặn còn sáng hơn gấp 100 lần. Cho đến nay vẫn chưa có thiên thể nào (trừ Mặt Trời ra) có độ sáng vượt qua nó. Chu kỳ quay quanh Mặt Trời của ngôi sao chổi này được cho là rất dài, 8800 năm. Khi sao chổi "18431" đến gần Mặt Trời thì cách bề mặt Mặt Trời có 13 vạn km, bốn ngày sau nó hình thành một cái đuôi dài bất ngờ 320 triệu km, cho đến nay đó vẫn là sao chổi kỷ lục có đuôi dài nhất.

Từ khoá: *Sao chổi; Sao chổi lướt qua Mặt Trời.*

95. Sao chổi đâm nhau là thế nào?

Năm 1994 lần đầu tiên trong lịch sử nhân loại, hàng nghìn, hàng vạn người tận mắt nhìn thấy một sự kiện trong vũ trụ xưa nay chưa hề xảy ra, đó là sao chổi "Shoemaker - Levy 9" (gọi tắt là SL9) đã đâm vào Mộc Tinh - hành tinh lớn nhất trong hệ Mặt Trời.

Từ 4 giờ 15 phút ngày 17 tháng 7 năm 1994 đến 8 giờ 12 phút ngày 22, trong thời gian hơn 5 ngày, hơn 20 mảnh vụn của sao chổi SL9 liên tục đâm vào Mộc Tinh. Điều đó tương đương với hơn 130 giờ trên Mộc Tinh liên tục nổ 2 tỉ qủa bom nguyên tử, phóng thích ra một năng lượng tương đương với 40 vạn tỉ tấn của thuốc nổ TNT cực mạnh.

Sao chổi vì sao lại đâm vào Mộc Tinh?



Các nhà thiên văn thông qua quan sát và tính toán phát hiện: SL9 đã lao vào hệ Mặt Trời của ta trong một thời gian tương đối dài. Trên đường bay vào hệ Mặt Trời, ngày 8 tháng 7 năm 1992, khi cách trung tâm Mộc Tinh khoảng 11 vạn km, với Mộc Tinh có bán kính 7 vạn km mà nói thì đó là cự ly rất gần. Sức hút to lớn của Mộc Tinh đã làm cho sao SL9 tan vỡ. Đợi đến tháng 3 năm 1993 hai vợ chồng Shoemaker và ngài Levy phát hiện ra SL9 thì tối thiểu lúc đó nó đã vỡ thành 21 mảnh. Những mảnh vụn này sắp thành hàng dọc với chiều dài hơn 16 vạn km. Có người hình dung nó là "một đoàn tầu hoả" đang lao vào không gian hệ Mặt Trời.

Mộc Tinh không những đã nghiền nát sao chổi mà còn làm thay đổi quỹ đạo của nó. Sau khi SL9 được phát hiện không lâu các nhà thiên văn đã đưa ra dự báo chính xác: không những nó sẽ đâm vào sao Mộc mà còn thông báo được thời gian và vị trí của sao Mộc bị đâm. Sự kiện này phát sinh đúng giờ dự báo. Hồi đó 21 mảnh vụn cấu tạo thành "đoàn tàu vũ trụ" dài 16 vạn km, trong đó hơn một nửa số mảnh vụn có đường kính lớn hơn 2 km, mảnh vụn lớn nhất có đường kính khoảng 35 km, nó là mảnh vụn đầu tiên đâm vào Mộc Tinh. Năng lượng va chạm tương

đương với 6 nghìn tỉ tấn thuốc nổ TNT, nhiệt độ tức thời lên đến trên 3 vạn °C, có thể đạt đến 5 vạn độ C. Đường kính hố va chạm tương đương với 80% đường kính của Trái Đất. Vết đen chung quanh chỗ va chạm còn to hơn Trái Đất rất nhiều. Tất cả những điều này chứng tỏ Mộc Tinh đã bị va chạm nặng nề.

Hồi đó toàn thế giới đều chú ý đến kỳ quan vũ trụ ngàn năm khó gặp này. Những kính viễn vọng đang quan sát bầu trời và những thiết bị thăm dò Mộc Tinh mang tên Galilê cũng đều được đưa vào quan sát và thu được nhiều tài liệu quý báu.

Từ khoá: *Sao chổi; Sao chổi va chạm với Mộc Tinh.*

96. Sao chổi có khả năng va chạm với Trái đất không?

Nói đến sao chổi rất nhiều người nghĩ rằng sao chổi là một thiên thể đẹp đẽ có cái đuôi rất dài. Thời cổ đại sự xuất hiện của sao chổi thường được coi là điềm tai hoạ. Trên thực tế sự xuất hiện của nó chỉ là

một hiện tượng tự nhiên mà thôi.



Những sao chổi mà ta nhìn thấy gồm có 3 bộ phận cấu tạo thành: đó là đầu sao chổi, tóc sao chổi và đuôi. Trong đó đuôi là bộ phận thu hút sự chú ý nhất, nó có thể dài đến mấy vạn km, thậm chí còn dài hơn. Thành phần chủ yếu của đầu sao chổi là băng và có một ít bụi. Tóc sao chổi và đuôi sao chổi là các chất khí và bụi do đầu sao chổi bị tác dụng bức xạ của Mặt Trời mà tạo thành.

Đầu thế kỷ XX các nhà thiên văn tính toán được năm 1910 sao chổi Halley sẽ bay đến gần Mặt Trời và đuôi của nó sẽ quét qua Trái Đất. Hồi đó người ta lo sợ muôn phần. Một số báo chí thậm chí còn tuyên truyền thế giới đã đến ngày tận thế. Ngày 19 tháng 5 sao chổi Halley đã đi qua quỹ đạo Trái Đất nhưng Trái Đất đã xuyên qua đuôi của nó một cách bình thường. Trên thực tế đuôi sao chổi là do những chất khí loãng tạo thành. Cho nên khi Trái Đất xuyên qua đuôi sao chổi thì giống như con én xuyên qua lớp sương mù, không hề bị ảnh hưởng gì.

Sao chổi quét qua Trái Đất sẽ không gây ảnh hưởng gì, nhưng nếu bộ phận chủ yếu của sao chổi là nhân sao chổi va chạm với Trái Đất thì không phải là bình an vô sự. Nhân sao chổi có thể va chạm với Trái

Đất không?

Sáng sớm ngày 30 tháng 6 năm 1908 một thiên thể mang một quả cầu lửa rất lớn đã nổ trên bầu trời khu vực Tunguska phía tây bắc hồ Bera 800 km của vùng Siberi Nga. Quả cầu lửa rơi xuống còn sáng chói hơn cả Mặt Trời buổi sáng, tiếng nổ lớn chấn động truyền xa hơn 1000 km. Nhiều tài liệu khảo sát chứng tỏ rằng, vụ nổ này có khả năng là sao chổi đâm vào Trái Đất gây nên.

Từ ngày 16 đến ngày 21 tháng 7 năm 1994, 21 mảnh vụn của sao chổi "Shoemaker - Levy 9" sắp thành một dãy giống như chuỗi tràng hạt kéo dài mấy triệu km, liên tục đâm vào sao Mộc. Vết đen khổng lồ để lại trên sao Mộc chỗ lớn nhất có thể chứa lọt 2 Trái Đất. Có thể tưởng tượng được sức va chạm lớn biết bao!

Do đó có thể thấy sao chổi đâm vào Trái Đất là có khả năng tồn tại. Nhưng người ta không nên vì thế mà quá lo sợ, bởi vì khả năng phát sinh sự kiện này là vô cùng hiếm hoi. Nhưng các nhà thiên văn cũng rất coi trọng vấn đề này. Ví dụ nước Mỹ đã có kế hoạch tìm quét các tiểu hành tinh bay đến gần Trái Đất,

mục đích là để giám sát các tiểu hành tinh và sao chổi, dự phòng chúng va chạm với Trái Đất. Ngày nay khoa học đã phát triển rất cao, một khi phát hiện sao chổi có khả năng va chạm với Trái Đất thì có thể phóng những con tàu mang theo bom mạnh để tìm cách làm chệch quỹ đạo chuyển động của chúng, tránh sự va chạm xảy ra.

Từ khoá: *Sao chổi; Sự va chạm của sao chổi với Mộc Tinh.*

97. Vì sao có sao chổi bị mất đi?

Sao chổi giống như "kẻ lang thang" trong hệ Mặt Trời. Cách một thời gian nhất định chúng trở lại một lần, có lúc đi luôn không quay trở lại. Những sao chổi trong một thời gian nhất định quay lại gọi là sao chổi chu kỳ, quỹ đạo của nó quay quanh Mặt Trời là hình elíp, còn những sao chổi đi luôn không quay lại gọi là sao chổi phi chu kỳ, quỹ đạo chuyển động của chúng là đường parabon hoặc hybecbon. Các nhà khoa học phát hiện các sao chổi có chu kỳ cũng có thể bị mất đi. Đó là nguyên nhân gì?

Sao chổi khi chuyển động trong hệ Mặt Trời thường bay qua các hành tinh lớn và chịu ảnh hưởng chớp động của hành tinh đó, làm cho quỹ đạo chuyển động của nó phát sinh biến đổi. Mộc Tinh và Thổ Tinh là hai hành tinh chủ yếu gây ra ảnh hưởng này. Nếu sao chổi bị chớp động rất lớn thì tốc độ của nó sẽ tăng lên rất nhiều làm cho quỹ đạo elíp ban đầu biến thành phephelip, có thể thành đường parabon hoặc hybecbon. Sao chổi chu kỳ sẽ biến thành sao chổi phi chu kỳ, chúng đi luôn không quay lại và trở thành sao chổi mất tích.

Một nguyên nhân khác làm cho sao chổi chu kỳ mất đi, đó là vì sao chổi bị vỡ thành một đám sao băng. Là sao chổi thì nó sẽ mất đi không nhìn thấy nữa, nhưng nếu là đám sao băng thì khi xuyên qua hệ Mặt Trời, có lúc sẽ biến thành đám mưa sao băng rất đẹp. Sao chổi Biela chính là ví dụ nổi tiếng về điều đó.

Sao chổi Biela được con người phát hiện sớm nhất vào tháng 2 năm 1826. Nó bay quanh Mặt Trời một vòng hết 6,6 năm. Sau khi bay mấy vòng, tháng giêng năm 1846 sao chổi Biela đột nhiên bị phân rã thành hai sao chổi, một lớn, một nhỏ. Năm 1865

đáng lẽ nó quay trở lại, nhưng sao chổi này không quay lại nữa và từ đó biến mất. Ngày 27 tháng 11 năm 1872 khi Trái Đất xuyên qua quỹ đạo của sao chổi Biela tối hôm đó trên trời phát sinh một trận mưa sao băng kéo dài khoảng 5 giờ. Trên trời xuất hiện khoảng 16 vạn ngôi sao băng. Lần mưa sao băng này chính là những mảnh vụn của sao chổi Biela sau khi tan vỡ mà gây nên.

Ngoài ra mỗi lần sao chổi quay lại, khi đi qua gần Mặt Trời, vì một bộ phận của nó biến thành chất khí hình thành tóc sao chổi, đuôi sao chổi và mây sao chổi, vì thế khối lượng của nó bị tổn thất một phần, khiến cho sao chổi "gầy" đi. Các nhà khoa học đã tính toán, mỗi lần sao chổi quay lại đều tổn thất từ 1- 0,5% khối lượng. Nếu tính toán này chính xác thì một ngôi sao chổi sau khi quay lại 100 hoặc 200 lần sẽ tiêu tan hết, do đó "kẻ lang thang này" sẽ biến mất trong hệ Mặt Trời.

Từ khoá: *Sao chổi; Sao chổi chu kỳ; Sao chổi phi chu kỳ; Sao chổi Biela.*

98. Vì sao một ngôi sao chổi lại có mấy đuôi?

Năm 1986 khi sao chổi Halley nổi tiếng quay lại, đuôi của nó đặc biệt thu hút sự chú ý của mọi người. Rất nhiều người đã nhìn thấy nó có cái đuôi trên hai vệt trở lên. Vì sao lại như thế?

Trong phần lớn thời gian chuyển động, sao chổi không có đuôi. Chỉ khi nó bay đến cách Mặt Trời khoảng 2 đơn vị thiên văn (300 triệu km) thì dưới tác dụng của áp lực gió Mặt Trời và ánh nắng, từ đầu sao chổi sẽ phóng ra một lớp bụi và khí kéo dài ra phía sau thành đuôi sao chổi.

Hình dạng đuôi sao chổi rất đa dạng, có thể quy thành 3 loại điển hình: dạng I, dạng II, dạng III. Đuôi sao chổi dạng I chủ yếu do các chất khí mang các hạt tích điện cấu tạo thành, nên còn gọi là đuôi sao chổi hoặc các khí thể mang hạt tích điện. Loại đuôi này thẳng và mảnh, màu xanh lam nhạt. Đuôi sao chổi dạng II và dạng III đều do bụi tổ chức thành, màu vàng nhạt gọi chung là đuôi bụi sao chổi.



Chúng so với dạng I có bề rộng lớn hơn và cong hơn. Mức độ cong ít gọi là đuôi sao chổi dạng II, mức độ cong nhiều là đuôi sao chổi dạng III. Bởi vì trong đuôi sao chổi vừa có chất khí lại vừa có bụi do đó khi ngôi sao chổi bay gần đến Mặt Trời thì sẽ đồng thời hình thành đuôi sao chổi khí và đuôi sao chổi bụi. Cho nên sao chổi có hai đuôi trở lên không phải là một điều hiếm thấy. Tháng 2 năm 1986 sao chổi Halley trong thời gian trước và sau khi đi vào quỹ đạo gần Mặt Trời, hình dạng đuôi của nó rất nhiều kiểu, rất biến hoá, chính là vì nguyên nhân đó.

Có lúc đuôi sao chổi bằng khí và đuôi sao chổi bụi phát triển thành một mảng liên tục giống như cái chổi treo ngược trên bầu trời. Năm 1976 sao chổi Wayter khi đi qua điểm gần Mặt Trời đã thể hiện hiện tượng đặc biệt này.

Cho đến nay sao chổi nhiều đuôi mà con người quan sát được lần lượt xuất hiện vào năm 1744 và năm 1825. Lần trước là một nhà thiên văn Thuỵ Sĩ nhìn thấy, ngôi sao chổi đó có sáu đuôi, lần sau là một người Ôxtrâylia nhìn thấy, sao chổi đó có năm đuôi.

Sao chổi thường có hai đuôi trở lên là điều có thể khẳng định. Các nhà thiên văn còn có thể chụp được ảnh những vết đen của đuôi sao chổi mà mắt thường không thể nhìn thấy được.

Từ khoá: *Sao chổi; Đuôi sao chổi.*



99. " Quê hương"

của sao chổi ở đâu?

Các nhà thiên văn hàng năm đều có thể nhìn thấy vài ngôi sao chổi trên bầu trời. Vậy chúng từ đâu đến?

Về vấn đề khởi nguồn của sao chổi có thể nói rất nhiều ý kiến, đến nay chưa có ý kiến nào tương đối thống nhất.

Có một loại ý kiến cho rằng: núi lửa trên các thiên thể của Mặt Trời đã phun rất nhiều chất vào trong vũ trụ, sao chổi chính là những chất này hình thành nên. Loại quan điểm này có thể gọi là "thuyết phun". Còn một loại ý kiến khác gọi là "thuyết va chạm". Thuyết đó cho rằng: từ những niên đại xa xưa một vài thiên thể trong hệ Mặt Trời va chạm nhau, từ đó sản sinh ra một lượng lớn các mảnh vụn hình thành nên sao chổi trong hệ Mặt Trời ngày nay. Những giả thuyết này đều tồn tại những vấn đề không giải thích được, nên rất khó được đa số các nhà thiên văn thừa nhận.

Trong số các giả thuyết về nguồn gốc của sao

chổi, được giới thiệu nhiều nhất và nhiều nhà khoa học tán thành nhất đó là "thuyết nguyên vân". Trên cơ sở nghiên cứu, thống kê quỹ đạo của nhiều sao chổi, thuyết nguyên vân cho rằng rất nhiều điểm xa Mặt Trời trên quỹ đạo elip của các sao chổi có chu kỳ dài phần nhiều đều có khoảng cách từ 3 vạn - 10 vạn đơn vị thiên văn, do đó rút ra kết luận: trong vùng biên của hệ Mặt Trời cách Mặt Trời khoảng 15 vạn đơn vị thiên văn tồn tại một tập đoàn vật chất gọi là "nguyên vân". Nó giống như một tầng bao bọc khổng lồ, sao chổi chính là được hình thành trong biển vật chất đó. Nguyên vân thường được gọi là "mây sao chổi", lại còn vì giả thuyết này được nhà thiên văn Hà Lan Auter đề xuất từ thập kỳ 50 của Thế kỷ XX, nên còn gọi là "mây Auter". Mây Auter chính là quê hương chủ yếu của sao chổi.

Căn cứ kết quả tính toán của Auter thì trong tầng bao bọc mây sao chổi đó có thể tồn tại hàng trăm tỉ ngôi sao chổi. Đó quả thật là một kho sao chổi khổng lồ. Mỗi ngôi sao chổi quay quanh Mặt Trời một vòng, mất hàng triệu năm. Chúng chủ yếu chịu ảnh hưởng lực hấp dẫn của các hằng tinh lân cận, một bộ phận sao chổi thay đổi quỹ đạo và đi vào trong hệ Mặt Trời. Trong đó lại có một số sao chổi chịu ảnh

hưởng lực hấp dẫn của các hành tinh lớn như Mộc Tinh biến thành sao chổi chu kỳ. Ngoài ra có một số sao chổi có thể bị bắn ra khỏi hệ Mặt Trời.

Từ khoá: *Sao chổi; Mây sao chổi; Mây Auter.*

100. Vì sao Hải vương tinh có lúc cách xa Mặt trời hơn Diêm vương tinh?

Bất cứ cuốn sách thiên văn nào đều cho ta biết: Diêm Vương Tinh có cự ly bình quân đến Mặt Trời là 39,44 đơn vị thiên văn, tức vào khoảng 5,9 tỉ km. Còn Hải Vương Tinh có khoảng cách bình quân đến Mặt Trời là 30,058 đơn vị thiên văn, ước khoảng 4,497 tỉ km. Vậy vì sao Hải Vương Tinh có lúc lại cách xa Mặt Trời hơn Diêm Vương Tinh?

Vấn đề là ở chỗ tâm sai của quỹ đạo hai hành tinh này rất khác nhau.

Quỹ đạo Hải Vương Tinh quay quanh Mặt Trời

cơ bản là hình tròn, tỉ suất tâm sai rất nhỏ, chỉ có 0,009, sai số cự ly gần nhất và cự ly xa nhất của nó đối với Mặt Trời không lớn. Lúc Hải Vương Tinh cách xa Mặt Trời nhất là 30,316 đơn vị thiên văn, ước khoảng 4,537 tỉ km; lúc gần Mặt Trời nhất là 29,800 đơn vị thiên văn, ước khoảng 4,456 tỉ km.

Quỹ đạo quay quanh Mặt Trời của Diêm Vương Tinh là hình Elip dẹt, tỉ suất tâm sai rất lớn, đạt khoảng 0,256. Cự ly của nó đối với Mặt Trời có sự biến đổi rất lớn. Khoảng cách lúc xa nhất là 49,19 đơn vị thiên văn, ước khoảng 7,375 tỉ km; cự ly lúc gần nhất là 29,58 đơn vị thiên văn, ước khoảng 4,425 tỉ km.

So sánh ta có thể thấy phần lớn các trường hợp Diêm Vương Tinh cách xa Mặt Trời hơn Hải Vương Tinh rất nhiều, chỉ khi Diêm Vương Tinh quay đến điểm gần nhất Mặt Trời của quỹ đạo mới có khoảng thời gian gần Mặt Trời hơn Hải Vương Tinh.

Diêm Vương Tinh quay quanh Mặt Trời một vòng mất 90465 ngày, ước khoảng 247,7 năm, thời điểm nó gần Mặt Trời nhất đến điểm xa nhất gần đây là vào ngày 12 tháng 9 năm 1989. Trước và sau thời

điểm đó 10 ngày, tức là từ ngày 21 tháng 1 năm 1979 đến ngày 14 tháng 3 năm 1999 cự ly của nó cách xa Mặt Trời ngắn hơn đối với Hải Vương Tinh, lúc đó danh hiệu hành tinh xa Mặt Trời nhất tạm thời chuyển sang cho Hải Vương Tinh.

Từ khoá: *Hải Vương Tinh; Diêm Vương Tinh; Quỹ đạo quay quanh Mặt Trời.*

101. Mặt trời có "chết" không?

Đối với con người mà nói, Mặt Trời chói sáng chắc chắn là thiên thể quan trọng nhất trong vũ trụ. Vạn vật sinh trưởng dựa vào Mặt Trời. Không có Mặt Trời thì trên Trái Đất không thể có sự sống muôn màu, muôn vẻ, đương nhiên cũng không thể hun đúc được loài người là sinh vật có trí tuệ. Mặt Trời đưa lại ánh sáng và ấm áp cho chúng ta, đưa lại sự luân hồi về ngày đêm và các mùa, làm cho Trái Đất thay đổi nóng lạnh, cung cấp nguồn năng lượng đủ các hạng cho sự sống trên Trái Đất. Hàng năm, hàng tháng Mặt Trời mọc từ phía đông lặn xuống phía tây. Trong con mắt của con người, tuy "vật đổi sao dời" xảy ra, nhưng Mặt Trời đã trở thành một biểu tượng vĩnh hằng mãi mãi.

Trên thực tế Mặt Trời là một thiên thể khí nóng bỏng tạo thành quả cầu lửa khổng lồ, hàng tỉ năm nay Mặt Trời vẫn bốc cháy rừng rực trên không trung. Từ góc độ thiên văn học mà xét, Mặt Trời chỉ là một hằng tinh thông thường trong hệ Ngân hà, hơn nữa giống như bất cứ thiên thể nào khác, nó đều có quá

trình sinh ra, trưởng thành và tử vong.

Tuổi của Mặt Trời đã gần 5 tỉ năm. Mặt Trời thông qua phản ứng dây chuyền nhiệt hạch, dựa vào một lượng lớn nguyên tố hydro tập trung ở tâm mà phát sáng, phát nhiệt. Bình quân mỗi giây nó tiêu hao 6 triệu tấn hydro. Nguyên tố hydro tàng trữ trong Mặt Trời có thể cung cấp cho Mặt Trời tiếp tục cháy sáng năm tỉ năm nữa. Vậy sau năm tỉ năm nữa Mặt Trời sẽ ra sao? Đến lúc đó nhiệt độ của Mặt Trời có thể đạt đến hơn 100 triệu °C, bên trong Mặt Trời sẽ dẫn đến sự phát sinh heli đột biến. Tiếp theo đó Mặt Trời sẽ giãn nở rất nhanh, đi vào giai đoạn ngôi sao đỏ khổng lồ. Độ sáng của nó sẽ tăng gấp 100 lần hiện nay và nó sẽ nuốt chửng các hành tinh gần nó như sao Thuỷ, sao Kim. Trái Đất cũng có thể biến thành ngày càng nóng hơn, thậm chí có thể bị Mặt Trời giãn nở nuốt mất, cuộc sống sẽ không tồn tại nữa. Cùng với thời gian trôi đi, Mặt Trời ngày càng tiêu hao năng lượng hạt nhân của nó, cuối cùng đi vào thời kỳ tàn lụi như ngọn nến, tiếp theo đó là co ngót thành một ngôi sao Bạch oải ảm đạm, dần dần mất đi trong vũ trụ bao la, kết thúc cuộc đời bình thường mà huy hoàng của nó.

Khi Mặt Trời mất đi thì Trái Đất đã sớm không tồn tại nữa. Đến lúc đó có thể loài người phát triển đến nền văn minh cao độ và du hành giữa các vì sao, có thể sinh cơ lập nghiệp ở một ngôi sao nào đó trong hệ Ngân hà. Ai dám nói đó không phải là sự thật?

Từ khoá: *Mặt Trời.*

102. Có phải 9 hành tinh lớn sắp xếp thành chữ thập sẽ gây ra tai hoạ không?

Như ta đã biết, 9 hành tinh lớn của hệ Mặt Trời mỗi hành tinh có quỹ đạo riêng và quay quanh Mặt Trời với chu kỳ khác nhau. Có lúc Mặt Trời và 9 hành tinh xuất hiện sự sắp xếp rất thú vị. Ví dụ năm 1982, cả 9 hành tinh chuyển động đến hình quạt ở một phía của Mặt Trời, từ Mặt Trời nhìn lên thì 9 hành tinh giống như một chuỗi ngọc, rất hiếm thấy. Ngày 18 tháng 8 năm 1999, 9 hành tinh lấy Trái Đất làm trung tâm xếp thành hình chữ thập. Đó là những hiện tượng tự nhiên trong quá trình chuyển động của

các thiên thể, hoàn toàn phù hợp với ba định luật chuyển động của các hành tinh và định luật vạn vật hấp dẫn của Niutơn đã được tổng kết.

Nhưng có người lại lợi dụng hiện tượng này để tuyên truyền xuyên tạc. Họ nguỵ biện nói "loài người gặp tai hoạ lớn". Những lời dự đoán này lấy căn cứ khoa học là khi 9 hành tinh sắp xếp thành một chuỗi hay hình chữ thập thì từ trường của chúng và lực vạn vật hấp dẫn trùng nhau, dẫn đến Trái Đất bị cơn hồng thuỷ, hoặc động đất, hoặc núi lửa phát sinh liên tục, thậm chí có thể đột nhiên phanh đứng Trái Đất lại, không thể tự quay và vỡ nát.

Những nhà khoa học nghiêm túc đã bác bỏ luận điệu này. Bởi vì 8 hành tinh lớn khác cách Trái Đất rất xa, cho dù chúng sắp xếp thành một đường thẳng thì tổng lực gây nên thủy triều của chúng đối với Trái Đất vẫn chưa bằng một phần mười vạn lực hấp dẫn của Mặt Trăng gây nên. Cho dù thủy triều của Trái Đất tăng lên đến lớn nhất thì cũng chỉ có thể là 0,006 mm. Nếu những hành tinh này không sắp xếp thành một đường thẳng mà là hình chữ thập thì lực hấp dẫn của chúng đối với Trái Đất sẽ triệt tiêu lẫn nhau một phần, thậm chí triệt tiêu toàn bộ, nên ảnh hưởng của

nó càng không đáng kể. Còn ảnh hưởng của từ trường cũng rất nhỏ.

Sự thật là vũ khí hiệu quả nhất để bóc trần các luận điệu đó. 9 hành tinh xếp thành 1 chuỗi hay xếp thành hình chữ thập đều đã từng phát sinh, nhưng Trái Đất vẫn chuyển động theo quỹ đạo như cũ, một mặt vừa quay quanh Mặt Trời, một mặt vừa tự quay, tất cả mọi vật trên Trái Đất đều không xẩy ra tình hình gì nghiêm trọng.

Các nhà khoa học chỉ rõ, ảnh hưởng của các thiên thể trong vũ trụ đối với Trái Đất là một quá trình lâu dài. Ví dụ Mặt Trời trong tương lai sẽ giãn nở thành một thiên thể đỏ khổng lồ, lúc đó Trái Đất có khả năng bị nuốt chửng, nhưng đó là việc tối thiểu của 5 tỉ năm sau. Lấy ví dụ tốc độ góc tự quay của Trái Đất đang chậm dần, chu kỳ tự quay lúc Trái Đất mới hình thành là hơn 3 giờ, qua mấy tỉ năm sau hiện nay chu kỳ tự quay của nó là 23 giờ, 56 phút, trong tương lai sẽ chậm dần, ước khoảng qua 100 năm nữa một ngày sẽ dài thêm 0,001 giây, đến lúc một ngày sẽ bằng 1030 giờ (tương đương với 43 ngày hiện nay). Điều đó cũng không có gì phải kinh ngạc và lo lắng, bởi vì đến lúc 1 ngày tăng đến hơn 1000 giờ thì

còn phải trải qua hơn 200 tỉ năm nữa. Lúc đó Mặt Trời đã không tồn tại từ lâu.

Từ xưa đến nay luôn có người ác ý dự đoán các tai nạn sẽ xuất hiện và khoác lên cái áo màu sắc khoa học. Nhưng chỉ cần chúng ta nắm vững tri thức khoa học thì có thể vạch trần bộ mặt của họ, không cần thiết phải lo lắng những việc hàng tỉ năm sau mới xảy ra.

Từ khoá: *Hành tinh; Chuyển động của hành tinh.*

103. Trên bầu trời có bao nhiêu ngôi sao?

Đêm trời trong sáng, sao nhấp nháy giống như những đốm bạc khảm lên bầu trời đen mênh mông. Xem kỹ những chấm sáng to nhỏ, mật độ dày thưa khác nhau người ta cảm thấy sao trên trời nhiều đếm không xuể. Chẳng trách người ta đặt ra câu hát: "Đố ai đo được trời cao, đố ai đếm được hết sao trên trời".

Thực ra các ngôi sao trên trời mắt thường nhìn thấy là có thể đếm được.

Các nhà thiên văn chia độ sáng của các ngôi sao thành các cấp: sao sáng nhất là cấp 1, tiếp theo là cấp 2, cấp 3...sao tối nhất mà mắt thường còn thấy được là sao cấp 6. Thực ra các ngôi sao mắt thường có thể thấy được không nhiều đến mức như ta tưởng. Ví dụ sao cấp 1 có tất cả 20 ngôi, sao cấp 2 có 46 ngôi, sao cấp 3 có 134 ngôi, sao cấp 4 có 458 ngôi, sao cấp 5 có 1476 ngôi, sao cấp 6 có 4840 ngôi. Tổng cộng từ cấp 1 đến cấp 6 có tất cả 6974 ngôi.

Không những thế một người tại một thời điểm chỉ có thể nhìn thấy một nửa số sao trên bầu trời, còn nửa kia nằm dưới đường chân trời nên ta không thấy được. Do đó bất cứ thời gian nào số sao ta có thể nhìn thấy trên trời cũng chỉ khoảng 3000 ngôi.

Nếu dùng kính viễn vọng để quan sát thì tình hình sẽ khác hẳn. Cho dù là kính thiên văn nhỏ nhất cũng có thể nhìn thấy trên 5 vạn ngôi sao. Thông qua kính viễn vọng thiên văn hiện đại số ngôi sao có thể thấy được tối thiểu trên 1 tỉ.

Thực ra số sao trên trời không chỉ có thế. Có một số ngôi sao cách ta rất xa mặc dù dùng kính viễn vọng lớn nhất cũng không thể nhìn thấy dấu vết của nó. Có những ngôi sao xa đến mức kính thiên văn cỡ lớn cũng chỉ nhìn thấy là một đốm sáng mơ hồ, nhưng thực ra bản thân nó bao gồm hàng trăm tỉ ngôi sao.

Trong vũ trụ cuối cùng có bao nhiêu hệ sao khổng lồ? Trong vũ trụ còn có những hệ thiên thể nào mà con người chưa phát hiện? Cho đến nay đó vẫn còn là một câu hỏi đặt ra cho các nhà thiên văn mà chưa ai giải đáp được.

Từ khoá: *Các ngôi sao; Cấp sao.*

104. Có phải các ngôi sao từ trên trời rơi xuống không?

Đêm trời trong, ngửa mặt lên trời ta sẽ thấy rất nhiều sao. Khi gặp may, ngẫu nhiên bạn còn có thể nhìn thấy những vệt sao sáng lướt qua bầu trời. Cho nên người ta thường hỏi: đó có phải là những ngôi sao trên trời rơi xuống không?

Muốn trả lời vấn đề này trước hết phải tìm hiểu thực chất các ngôi sao là gì? Thực ra ban đêm những ngôi sao mà ta nhìn thấy đa số đều là các hằng tinh, Mặt Trời cũng là một hằng tinh thông thường như thế. Hằng tinh là một quả cầu bằng khí nóng bỏng, thể tích và khối lượng của nó đều rất lớn, hơn nữa tự nó phát sáng và phát nhiệt. Ví dụ Mặt Trời thể tích gấp 130 vạn lần Trái Đất, khối lượng gấp 33 vạn lần Trái Đất. Những hằng tinh như thế trong vũ trụ nhiều vô kể. Chúng dựa vào các phản ứng nhiệt hạch để phát ra ánh sáng và khối lượng nhiệt khổng lồ. Có rất nhiều hằng tinh trên thực tế còn sáng hơn Mặt Trời rất nhiều, chỉ vì chúng ở cách ta quá xa cho nên ta chỉ nhìn thấy chúng là những điểm sáng nho nhỏ mà thôi.





Rất rõ ràng các hằng tinh cách ta rất xa, hơn nữa đều chuyển động trong không gian vũ trụ theo một quy luật nhất định, cho nên chúng không phải dễ dàng rơi xuống đất.

Ban đêm, có lúc người ta còn phát hiện có những ngôi sao chuyển động chậm trên màn trời bên cạnh các hằng tinh cố định, đó chính là các hành tinh. Hành tinh là những thành viên chủ yếu của hệ Mặt Trời chúng ta. Hệ Mặt Trời có 9 hành tinh lớn (bao gồm cả Trái Đất), mỗi hành tinh có các vệ tinh của mình. Ngoài ra còn có sao chổi đuôi dài và một số tiểu hành tinh.

Bản thân các hành tinh đều không có khả năng phát sóng mà dựa vào sự phản xạ ánh sáng của Mặt Trời mới trở thành những ngôi sao ta nhìn thấy được. Chúng đều chuyển động theo một quỹ đạo nhất định đối với Mặt Trời, do đó cũng không thể rơi xuống đất.

Từ đó có thể thấy các ngôi sao trên trời không bao giờ rơi xuống. Vậy có lúc ta nhìn thấy trên trời có những vệt sáng kéo dài, thường gọi là sao băng thì đó là hiện tượng gì? Nguyên nhân là trong hệ Mặt

Trời, ngoài các thiên thể vừa mới giới thiệu ra còn phân tán vô số các hạt bụi không thể đếm xuể, gọi là thiên thạch. Ở trên mặt đất ta không thể nhìn thấy chúng, nhưng chúng phân bố khắp mọi góc trong hệ Mặt rời và thường va chạm với Trái Đất. Những thiên thể nhỏ này chuyển động với tốc độ rất nhanh, còn nhanh hơn cả tốc độ viên đạn khi bắn ra khỏi nòng súng. Sau khi lao vào tầng khí quyển, nó sẽ ma sát và bốc cháy, từ đó phát ra một vệt sáng, đó gọi là hiện tượng sao băng. Vì khối lượng nó rất nhỏ, cho nên thời gian ma sát và bốc lửa rất ngắn, do đó nói chung chúng không rơi xuống mặt đất được. Nhưng có lúc một số rất ít sao băng tương đối lớn, vì không bốc cháy hết nên sẽ rơi xuống mặt đất gọi là vẫn tinh.

Mỗi đêm có thể nhìn thấy khoảng 10 ngôi sao băng. Khi mưa sao băng phát sinh sẽ nhìn thấy càng nhiều hơn. Trong không gian hệ Mặt Trời, những hạt bụi thiên thạch còn nhiều hơn những hạt cát trong bãi cát, cho nên sao băng rơi không bao giờ hết.

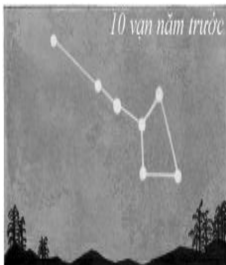
Từ khoá: *Hằng tinh; Hành tinh; Thiên thạch; Sao băng; Vẫn tinh.*

105. Có phải hằng tinh là bất động không?

Trong hệ Mặt trời của ta, Mặt trời là một hằng tinh. Trái đất và các hành tinh khác quay quanh Mặt trời. Vậy Mặt trời có phải đứng yên bất động không? Câu trả lời là không phải. Mặt trời đang mang cả hệ Mặt trời quay quanh hệ Ngân hà với tốc độ 220 km/s.

Nguyên là các hằng tinh không những không đứng yên mà chuyển động rất nhanh. Trong bầu trời mỗi hằng tinh có phương chuyển động đi xa dần Trái đất, có hằng tinh đang đi đến, hơn nữa tốc độ nhanh, chậm cũng khác nhau. Ví dụ ngôi sao "Tham tú thứ 7" của chòm sao Lạp hộ đang bay xa khỏi Trái đất với tốc độ 21 km/s, còn ngôi sao "Ngũ xa thứ 2" của chòm sao Ngự phu mỗi giây chuyển động với tốc độ 30 km. Sao "Tất tú thứ 5" của chòm sao Kim ngưu chạy nhanh hơn, tốc độ là 54 km/s.

Còn có một số hằng tinh chuyển động với tốc độ nhanh hơn nữa, như một ngôi sao trong chòm sao







Sự biến đổi của sao Bắc đẩu

Thiên cáp tốc độ chuyển động đạt đến 583 km/s, quả thật là ngôi sao chạy rất nhanh.

Các hằng tinh chuyển động nhanh như thế, vì sao ta lại không nhìn thấy được? Hình dạng của các chòm sao trên trời cũng không nhìn thấy có biến đổi gì?

Nguyên nhân không nhìn thấy các hằng tinh chuyển động là vì chúng cách Trái đất quá xa. Lấy ngôi sao gần với Trái đất nhất là chòm sao Ngựa nửa hình người (Bán nhân mã), cách ta 4,3 vạn tỉ km, cho nên dù nó chuyển động với tốc độ 70 km/s thì tối thiểu phải qua 2 trăm năm nữa nó mới chuyển dời được một khoảng cách bằng nửa đường kính của Mặt trăng. Huống hồ đa số các hằng tinh đều cách chúng ta rất xa so với

ngôi sao láng giềng đó. Chẳng trách mà ta thấy chúng như là bất động.

Vì tốc độ và phương hướng chuyển động của các ngôi sao trong chòm sao Bắc đẩu không giống nhau, cho nên hình dạng của chòm sao Bắc đẩu 10 vạn năm trước và 10 vạn năm sau cũng khác xa với hiện nay. 10 vạn năm trước nó chỉ thay đổi một ít, cho nên ta không nhìn thấy sự biến đổi vị trí của sao Bắc đẩu. Nhưng các nhà thiên văn dùng những thiết bị đo lường chính xác có thể tính ra sự biến đổi này.

Từ khoá: *Hằng tinh. Chuyển động của các hằng tinh.*

106. Vì sao các hằng tinh phát sáng?

Nhiệt độ bề mặt các hằng tinh đạt đến hàng ngàn, thậm chí hàng vạn oC, nên chúng có thể phát ra các loại sóng điện từ bao gồm cả ánh sáng thấy được. Lấy Mặt Trời là hằng tinh thông thường mà nói, mỗi giây nó bức xạ ra một năng lượng khoảng

382 triệu tỉ tỉ oát, năng lượng đó có thể cung cấp cho toàn thế giới sử dụng 10 triệu năm.

Vì sao các hằng tinh lại phát sáng được? Đó là một câu hỏi đặt ra cho các nhà thiên văn hơn 100 năm nay, mấy chục năm gần đây mới giải đáp được. Đầu thế kỷ XX nhà vật lý vĩ đại Anhstanh đưa ra thuyết tương đối phản ánh mối quan hệ giữa khối lượng và năng lượng, từ đó giúp các nhà thiên văn giải quyết được câu hỏi vì sao các hằng tinh lại phát sáng. Nguyên là trong lòng hằng tinh, nhiệt độ cao đến trên 100 triệu °C. Dưới nhiệt độ cao các chất sẽ phát sinh phản ứng nhiệt hạch, ví dụ 4 nguyên tử hydro sẽ phân rã thành một nguyên tử heli, trong quá trình đó một phần khối lượng bị mất đi, đồng thời sẽ phóng thích ra một nguồn năng lượng khổng lồ. Do đó nguồn năng lượng này truyền từ trong ra ngoài dưới dạng bức xạ, từ bề mặt hằng tinh phát ra trong không gian, khiến nó phát sáng trong vũ trụ lâu dài.

Nhiệt độ của hành tinh thấp hơn rất nhiều so với hằng tinh, do đó chúng không thể tự phát sáng. Khối lượng của các hành tinh cũng nhỏ hơn rất nhiều so với các hằng tinh. Khối lượng của hành tinh lớn nhất trong hệ Mặt Trời là Mộc tinh chưa đến một phần

nghìn khối lượng của Mặt Trời, do đó các hành tinh nhận được năng lượng của lực co ngót không đủ để làm cho nhiệt độ trong lòng nó cao đến mức xảy ra phản ứng nhiệt hạch.

Từ khoá: *Hằng tinh; Phản ứng nhiệt hạch; Phản ứng dây chuyền.*



107. Vì sao màu sắc các sao khác nhau?

Màu sắc các sao khác nhau, đó không phải do ai vẽ nên mà quả thực màu sắc các sao muôn màu muôn vẻ.

Vì sao màu sắc của sao lại khác nhau? Thực ra sự khác nhau của màu sắc thể hiện nhiệt độ bề mặt của chúng rất khác nhau. Ta thấy Mặt Trời

màu trắng, trên thực tế nó do các màu: đỏ, da cam, vàng, lục, lam, chàm, tím cấu tạo nên. Nhiệt độ của sao càng cao thì thành phần trong tia sáng của nó phát ra màu xanh càng nhiều, nên ta thấy ngôi sao đó có màu sáng xanh. Nếu nhiệt độ ngôi sao đó thấp thì trong thành phần tia sáng nó phát ra ánh sáng đỏ nhiều, nên ta sẽ nhìn thấy ngôi sao đó màu đỏ.

Do đó màu sắc của sao là do nhiệt độ bề mặt của nó quyết định. Màu sắc khác nhau thể hiện nhiệt độ bề mặt của chúng khác nhau. Dưới đây là mối quan hệ tương ứng về đại thể giữa màu sắc và nhiệt độ bề mặt:

Màu sao	Nhiệt độ bề mặt (°C)
Lam	40000 - 25000
Trắng xanh	25000 - 12000
Trắng	11500 - 7700
Trắng vàng	7600 - 6100
Vàng	6000 - 5000
Da cam	4900 - 3700
Đỏ	3600 - 2600

Như vậy ta có thể căn cứ màu sắc của sao để dự đoán nhiệt độ bề mặt của nó. Ta thấy Mặt Trời màu vàng, nhiệt độ bề mặt của nó khoảng 6000 °C; sao Chức Nữ phát ra màu sáng trắng, nhiệt độ của nó cao hơn Mặt Trời, khoảng 1 vạn °C; sao "Tâm tú thứ 2" của chòm sao Thiên Hát từ màu đỏ ta có thể biết được nhiệt độ bề mặt của nó khoảng 3600 °C.

Từ khoá: *Hằng tinh; Màu sắc hằng tinh; Nhiệt độ hằng tinh.*

108. Vì sao các sao trên trời có ngôi sáng, ngôi tối?

Các sao trên trời có ngôi sáng, ngôi tối. Như ta đã biết bóng đèn điện 600 W sáng hơn bóng đèn 20 W, đó là vì sức phát ra ánh sáng của chúng khác nhau. Vậy có phải các ngôi sao sáng có năng lực phát ra ánh sáng mạnh hơn các ngôi sao tối không? Thực tế không hoàn toàn như thế. Quyết định độ sáng của một ngôi sao ngoài năng lực phát sáng của nó ra còn có một nguyên nhân khác đó là khoảng cách của nó đến ta xa hay gần. Nói chung sao cách ta càng gần thì

nhìn thấy nó càng sáng.

Trên đây là nói đến độ nhìn thấy của sao, tức là độ sáng. Độ nhìn thấy của sao dùng cấp sao để biển thị. Những sao sáng nhất mà ta thấy được nói chung đều thuộc cấp 1, những sao tối nhất dùng mắt thường có thể thấy được xếp vào cấp 6. Các sao trên trời có thể là những hằng tinh có sức phát sáng rất mạnh, nhưng cũng có thể vì chúng quá gần ta nên mới sáng đến thế. Ngược lại có những ngôi sao tuy tối nhưng không nhất định là tối, mặc dù phải dùng kính viễn vọng mới quan sát được nhưng năng lực phát sáng của chúng vẫn rất mạnh, chẳng qua là vì chúng cách ta quá xa cho nên nhìn không sáng mà thôi.

Để so sánh năng lực phát sáng thực tế của các hành tinh, nên đặt chúng vào những cự ly cách ta đều nhau để so sánh. Điều đó giống như chạy thi, tất cả các vận động viên đều phải đồng thời chạy từ vạch xuất phát. Căn cứ quy định quốc tế, vạch xuất phát này của các hành tinh là khoảng cách 10 giây, tức là 32,62 năm ánh sáng. Quy định độ sáng của các hành tinh ở tiêu chuẩn cự ly này là độ sáng tuyệt đối, dùng cấp tuyệt đối để biểu thị.

Vận động viên có thể cùng xuất phát từ vạch xuất phát, nhưng đối với các hành tinh thì ta không thể đưa chúng về cùng một cự ly 10 giây được, cho nên cấp sao tuyệt đối đều do tính toán mà ra.

Độ sáng nhìn thấy của Mặt Trời là quán quân tuyệt đối. Một khi đặt nó vào cự ly 10 giây, tức 2,06 triệu lần xa hơn thì cấp sao tuyệt đối của nó là +4,8. Năm thiên thể dưới đây được sắp xếp theo thứ tự cấp sao nhìn thấy, nếu sắp xếp theo cấp sao tuyệt đối thì thứ tự của chúng đảo ngược lại:

Thiên thể	Cấp sao nhìn thấy	Cấp sao tuyệt đối
Mặt Trời	-26,8	+4,8
Sao Thiên Lang (trong chòm sao Đại Khuyển-hằng tinh sáng nhất bầu trời)	+1,46	+ 1,4
Sao Chức nữ	+0,03	+ 0,6
Sao Bắc Cực	+ 2,0	- 2,9
Tham tú thứ 6	+ 2,06	- 7,0

Từ khoá: *Độ sáng nhìn thấy; Cấp sao nhìn thấy; Độ sáng tuyệt đối; Cấp sao tuyệt đối.*

109. Các hằng tinh có phải vĩnh viễn tồn tại không?

Các ngôi sao năm này qua năm khác toả sáng, tựa hồ như mãi mãi không thay đổi. Hằng tinh có thật là mãi mãi bất biến không? Không phải như thế! Hằng tinh không những vận động với tốc độ rất nhanh trong vũ trụ mà nó cũng giống như con người phải trải qua các giai đoạn: sinh ra, lớn lên, già yếu và tử vong. Những ngôi sao ta thấy trên trời, có những ngôi sao vừa mới sinh ra, có những ngôi còn trẻ, có những ngôi trung niên, ngược lại cũng có những ngôi đã thoi thóp sắp chết. Chẳng qua hằng tinh từ khi ra đời đến khi mất đi phải qua mấy triệu năm, thậm chí hàng nghìn tỉ năm rất lâu mà thôi. Trong lịch sử văn minh của nhân loại thì cuộc sống con người đối với tuổi thọ của hằng tinh chỉ là một nháy mắt, cho nên ta mới cảm thấy các hằng tinh giống như vĩnh viễn bất biến.



Ban đầu các chất khí giữa các ngôi sao để hình thành hằng tinh là một loại "mây phân tử hydro". Mật độ trong đám mây phân tử hydro không đồng đều, một khi bị bên ngoài tác động thì chỗ mật độ cao do tác dụng của lực hấp dẫn bản thân mà co ngót lại. Sự co ngót diễn ra không ngừng, làm cho mật độ và nhiệt độ trong nội bộ đám mây không ngừng tăng lên, mây phân tử hydro ban đầu từng bước biến thành mây nguyên tử hydro, mây ion, sao hồng ngoại. Đó là lúc một hằng tinh mới ra đời, hằng tinh đó gọi là hằng tinh nguyên thuỷ.

Hằng tinh nguyên thủy dần dần co ngót, khi nhiệt độ bên trong đạt đến 7 triệu °C thì các phản ứng nhiệt hạch hydro biến thành heli bắt đầu bùng nổ, nó kéo dài và liên tục sản sinh ra

nguồn năng lượng lớn, khiến cho áp lực bên trong hằng tinh tăng cao đến mực đủ để cân bằng với lực hấp dẫn của hằng tinh, làm cho hằng tinh không co ngót nữa. Lúc hằng tinh vừa hình thành chúng còn bị vùi lấp trong các vật chất của đám mây tàn dư. Ta chỉ có thể dùng kính viễn vọng hồng ngoại hoặc kính viễn vọng vô tuyến mới phát hiện được chúng. Hằng tinh mới ra đời sẽ không ngừng phóng ra ngoài các luồng vật chất, sản sinh ra luồng gió rất mạnh, tốc độ mỗi giây có thể đạt đến mấy trăm hoặc mấy nghìn km. Khi gió đã thổi hết các chất tàn dư chung quanh thì dùng mắt thường ta vẫn có thể thấy được ánh sáng của ngôi sao. Hằng tinh lúc đó đã trở thành "người lớn" rất ít biến đổi, ta gọi nó là sao chính. Giai đoạn sao chính là thời kỳ thịnh vượng, tinh lực dồi dào nhất trong cuộc đời của hằng tinh. Mặt Trời của chúng ta đang ở giai đoạn này.

Thời gian hằng tinh ngừng lại ở giai đoạn sao chính quyết định bởi tốc độ tiêu hao nhiên liệu hạt nhân hydro. Sự tiêu hao của hằng tinh càng nhiều thì giai đoạn này càng ngắn. Mặt Trời thuộc về loại hằng tinh tiêu hao trung bình, giai đoạn này của nó ước khoảng 10 tỉ năm. Ngày nay tuổi Mặt Trời khoảng 5 tỉ năm. Những hằng tinh có khối lượng lớn gấp 10 lần

Mặt Trời thì giai đoạn chính chỉ khoảng mấy chục triệu năm. Những hằng tinh có khối lượng chỉ bằng một phần mấy của Mặt Trời thì giai đoạn chính có thể kéo dài trên trăm tỉ năm.

Sau khi nhiên liệu hạt nhân hydro trong tâm của hằng tinh cháy hết thì hằng tinh bắt đầu xuống dốc. Lúc đó bên trong hằng tinh bắt đầu phản ứng nhiệt hạch, heli biến thành cácbon, còn phản ứng nhiệt hạch của hydro chuyển ra lớp vỏ ngoài của hằng tinh, khiến cho nhiệt độ lớp vỏ ngoài dần dần tăng cao, thể tích không ngừng giãn nở, cuối cùng thể tích của hằng tinh sẽ tăng lên gấp nghìn lần sao với ban đầu, trở thành ngôi sao đỏ vô cùng lớn. Ngôi sao đỏ đêm đông "Tham tú thứ 4" mà ta nhìn thấy chính là ngôi sao đỏ nổi tiếng như thế. Mặt Trời sau này khi trở thành sao đỏ còn có thể kéo dài khoảng một tỉ năm.

Sau khi trải qua giai đoạn sao đỏ khổng lồ, hằng tinh sẽ dần dần đi vào tuổi già. Đặc điểm chủ yếu của hằng tinh già là không ổn định, độ lớn và độ sáng của chúng biến đổi luôn. Biến tinh Zao phu nổi tiếng và đa số các biến tinh đều ở giai đoạn này.

Thời kỳ hằng tinh già tương đối ngắn, lúc đó các

chất khí heli, CO_2, oxy trong nội bộ hằng tinh lần lượt tham gia phản ứng nhiệt hạch, cuối cùng toàn bộ biến thành sắt, năng lượng tiêu thụ hết và khiến cho phản ứng nhiệt hạch ngừng lại.

Một nguồn năng lượng lớn do phản ứng nhiệt hạch ban đầu sinh ra vì bị các hạt nơtron và bức xạ mang đi cho nên áp lực trong nội bộ hằng tinh giảm xuống rất nhanh, sức hút một lần nữa đã chiến thắng áp lực bức xạ, do đó hằng tinh một lần nữa bị co ngót, thậm chí đổ sập rất nhanh, hằng tinh đi vào giai đoạn hấp hối. Những hằng tinh tương tự với Mặt Trời qua một thời kỳ co ngót lặng lẽ lâu dài sẽ biến thành sao bạch oải (sao lùn trắng). Ngôi sao rất sáng cùng với sao Thiên lang mà ta nhìn thấy chính là ngôi sao bạch oải điển hình. Những hằng tinh có khối lượng to sẽ dẫn đến sự suy sập mạnh mẽ và dẫn đến sự bùng nổ siêu sao mới, sau khi bắn ra một lượng lớn vật chất thì trong tâm của nó sẽ trở thành những nơtron hoặc lỗ đen.

Hằng tinh đã kết thúc cuộc đời tráng lệ của mình như thế đấy.

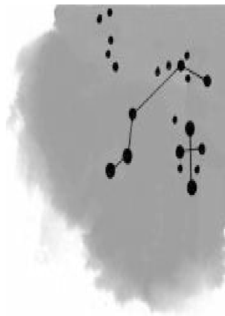
Từ khoá: *Hằng tinh; Hằng tinh nguyên thuỷ;*

Sao chính; Sao đổ khổng lồ; Sao Bạch oải; Sao nơtron; Lỗ đen.

110. Ngôi hằng tinh nào gần ta nhất?

Đêm trời trong, các ngôi sao dày đặc giống như những đốm bạc khảm lên bầu trời. Những đốm bạc này đều là các hằng tinh cách ta vô cùng xa với những khoảng cách khác nhau.

Vậy trong thế giới hằng tinh bao la vô biên này, ngôi hằng tinh nào gần ta nhất?



Hằng tinh gần ta nhất đương nhiên là Mặt Trời. Mặt Trời cách ta 150 triệu km, tia sáng phát ra từ Mặt Trời chỉ cần 449 giây thì đi đến Trái Đất.

Ngoài Mặt Trời ra hằng tinh gần ta và dùng mắt thường có thể nhìn thấy đó là ngôi sao α sáng nhất



trong chòm sao Nhân Mã (ngựa nửa hình người) - sao "Nam môn thứ 2", cách ta 4,1 vạn tỉ km, xa hơn 27 vạn lần so với Mặt Trời. Tia sáng phát ra từ "Nam môn thứ 2" phải trải qua 4 năm 3 tháng mới đến được Trái Đất chúng ta.

Thực ra trong bầu trời còn có một hằng tinh gần ta hơn so với "Nam môn thứ 2" thuộc chòm sao Nhân Mã, cự ly của nó đến Trái Đất khoảng 4 vạn tỉ km, tương đương với 4,22 năm ánh sáng. Ngoài Mặt Trời ra nó là hằng tinh gần Trái Đất ta nhất, các nhà thiên văn đặt cho nó một cái tên rất hình tượng, là sao "Láng giềng" (còn gọi là Cận Tinh). Sao láng giềng gần kề "Nam môn thứ 2" và cùng quay quanh nhau. Nguyên "Nam môn thứ 2" là một sao song tinh. Sao láng giềng chính là một ngôi sao của song tinh "Nam môn thứ 2". Nhưng độ sáng của sao láng giềng quá tối, cấp sao nhìn thấy là cấp 11, cho nên ta nhìn mắt thường không thể thấy được mà chỉ nhìn thấy song tinh "Nam môn thứ 2".

Từ khoá: *Hằng tinh; Sao láng giềng; Nam môn thứ 2.*

111. Sao Ngưu Lang và Chức Nữ có phải hàng năm gặp nhau không?

Chập tối mùa hè trên đỉnh đầu ta có một ngôi sao sáng, đó là sao Chức nữ. Cách sông Ngân Hà, phía Đông Nam sao Chức nữ nhìn sang một ngôi sao sáng khác đó là sao Ngưu Lang. Hai bên sao Ngưu lang còn có hai ngôi sao nhỏ.

Từ Trái Đất nhìn lên, hai sao Ngưu Lang và Chức Nữ chỉ cách nhau một dải Ngân Hà, trên bầu trời cự ly không xa. Nhưng trên thực tế khoảng cách giữa chúng là vô cùng xa, ước khoảng 16,4 năm ánh sáng. Trong câu chuyện thần thoại Ngưu Lang - Chức Nữ hàng năm đến tối ngày 7 tháng 7 âm lịch sẽ qua sông gặp nhau.

Thực ra đó chỉ là huyền thoại. Bởi vì cứ cho là sao Ngưu Lang đi bộ rất nhanh, mỗi ngày đi được 100 km thì từ sao Ngưu Lang đến sao Chức Nữ cần đi

mất 4,3 tỉ năm; nếu đi bằng tàu vũ trụ, mỗi giây bay được 11 km thì thời gian bay từ sao Ngưu Lang đến sao Chức Nữ phải mất 45 vạn năm. Nếu gọi điện thoại từ tiếng gọi đầu tiên đến lúc nhận được câu trả lời tối thiểu cũng cần 32,8 năm. Cho nên nói hai sao Ngưu Lang, Chức Nữ hàng năm hội ngộ một lần là hoàn toàn không có.



Khoảng cách giữa sao Ngưu Lang và Chức Nữ đến Trái Đất ta đều rất xa. Sao Ngưu Lang cách xa ta 16 năm ánh sáng, tức là những tia sáng của sao Ngưu Lang mà ta vừa trông thấy đã phát xuất phát trước đây 16 năm. Sao Chức Nữ cách Trái Đất càng xa hơn, khoảng 26,3 năm ánh sáng. Chính vì chúng ta rất xa nên ta mới nhìn thấy hai sao là hai điểm sáng nho nhỏ. Thực ra sao Ngưu Lang và Chức Nữ đều là những tinh cầu lớn hơn Mặt Trời rất nhiều. Thể tích sao Ngưu Lang to gấp đôi Mặt Trời, nhiệt độ bề mặt cao hơn Mặt Trời 2000 độ, ánh sáng phát ra mạnh gấp 10 lần; sao Chức Nữ càng lớn hơn sao Ngưu Lang, thể tích gấp 21 lần so với Mặt

Trời, ánh sáng phát ra mạnh hơn 60 lần. Nhiệt độ bề mặt sao Chức Nữ gần 1 vạn °C, còn cao hơn 3000°C so với nhiệt độ Mặt Trời. Nhiệt độ này thậm chí còn cao gấp mấy lần so với nhiệt độ ánh lửa hồ quang điện. Chẳng trách mà ta nhìn thấy ánh sáng màu trắng của sao Chức nữ chỉ là một điểm sáng xanh.

Từ khoá: *Sao Ngưu Lang; Sao Chức Nữ.*

112. Tinh vân là gì?

Từ rất sớm con người đã dùng kính viễn vọng phát hiện ra những thiên thể phát sáng giống như mây mù, gọi là tinh vân.

Tinh vân có thể chia làm hai loại lớn. Một loại là tinh vân ngoại hà, một loại là tinh vân nội hà. Tuy đều gọi là tinh vân nhưng bản chất của chúng hoàn toàn khác nhau. Tinh vân ngoại hà là những tinh vân nằm bên ngoài hệ Ngân hà, chính xác hơn nên gọi là hệ sao ngoại hà. Nhìn chúng là những đốm nhỏ, trên thực tế giống như hệ ngân hà của chúng ta, chúng gồm hàng tỉ, hàng chục tỉ, thậm chí hàng trăm tỉ ngôi sao tổ chức thành một hệ thống hằng tinh khổng lồ.

Chúng cách ta vô cùng xa. Ngày nay tổng số tinh vân ngoại hà đã quan sát được có trên 1 tỉ, có thể dùng mắt thường nhìn thấy được thì chỉ có tinh vân Magellan to và nhỏ và tinh vân chòm Tiên nữ. Tinh vân chòm Tiên nữ cách ta khoảng 220 vạn năm ánh sáng. Nếu ta ở trên một hành tinh của một hằng tinh nào đó của chòm sao này dùng kính viễn vọng nhìn lên hệ ngân hà thì hệ Ngân hà cũng trở thành những điểm sáng nho nhỏ mà thôi.

Tinh vân với ý nghĩa chân chính nên là tinh vân nằm trong hệ Ngân hà. Chúng gồm những chất khí và bụi có mật độ vô cùng loãng cấu tạo nên tinh vân nội hà. Chúng lại có thể phân thành những đám mây tản mạn và tinh vân dạng hành tinh.

Hình dạng tinh vân tản mạn không quy tắc, nói chung không có biên giới rõ rệt. Thể tích của nó tuy rất lớn nhưng mật độ lại cực nhỏ. Nếu gần nó có một hằng tinh rất sáng hoặc nhiệt độ rất cao thì có thể chiếu sáng hoặc kích phát đám tinh vân làm cho nó phát ra ánh sáng. Có người cho rằng tinh vân chính là "dạng nguyên thuỷ" của các hằng tinh. Trong đám tinh vân của chòm sao Lạp hộ nổi tiếng, người ta đã phát hiện được không ít các hằng tinh đang hình

thành hoặc vừa hình thành có những hằng tinh mới ra đời hơn 1000 năm.

Tinh vân dạng hành tinh là một loại thiên thể rất thú vị, ở giữa là một hằng tinh có nhiệt độ cao đến hàng vạn oC, chung quanh là một vành tròn phát sáng. Đó có thể là từ nhiều năm trước trong một lần hằng tinh bùng nổ đã phóng ra một lớp vỏ bằng khí. Tinh vân dạng hành tinh nhỏ hơn rất nhiều so với tinh vân tản mạn.

Quan sát và nghiên cứu tinh vân trong Ngân hà sẽ giúp ta tìm hiểu nguồn gốc và tình hình diễn biến của các hằng tinh, do đó công tác này rất được các nhà khoa học coi trọng.

Từ khoá: *Tinh vân; Hệ tinh ngoài ngân hà.*

113. Trong vũ trụ còn có "hệ Mặt trời" khác không?

Ngoài hệ Mặt Trời của ta ra, chung quanh các hằng tinh khác có phải còn có các hành tinh không?

Đây là một vấn đề rất lý thú, nó trực tiếp quan hệ đến vấn đề trên các thiên thể khác có tồn tại sự sống không. Bởi vì sự sống chỉ có thể tồn tại ở những hành tinh quay chung quanh hằng tinh và có đầy đủ điều kiện tồn tại.

Từ xưa đến nay các nhà khoa học luôn cố gắng tìm kiếm "hệ Mặt Trời" ngoài hệ Mặt Trời của chúng ta. Sao Panate trong chòm sao Đà phu cách ta 5,9 năm ánh sáng được nhắc đến sớm nhất. Fantkanf - nhà thiên văn Mỹ sau khi phân tích toàn bộ các tư liệu thu thập được từ năm 1938 đến nay của ngôi sao này luôn kiên trì cho rằng chung quanh nó tồn tại hai thiên thể sao cấp 2, khối lượng lần lượt bằng một nửa và lớn hơn một nửa sao Mộc, có người cho rằng không phải là hai sao mà là ba sao. Đương nhiên số người phản đối quan điểm này cũng không ít.

Trước đây trong một thời gian dài liên tục có tin nói rằng đã phát hiện được chung quanh một hằng tinh nào đó có thể có hành tinh, đến thập kỷ 80 của thế kỷ XX, loại tin này lại liên tục được đưa ra. Nhưng trong đó có người cho rằng có thể chỉ là một hành tinh đang trong giai đoạn thai nghén ban đầu. Điều đó đúng sự thật hay không còn đang tranh luận,

có lúc đã có ý kiến phủ định hoàn toàn.

Lịch sử thật sự phát hiện được hành tinh ở ngoài hệ Mặt Trời là bắt đầu từ năm 1995. Tháng 10 năm đó hai nhà thiên văn Thuỵ Sĩ đã phát hiện được chung quanh "chòm Phi mã số 51" tồn tại những thiên thể loại hành tinh và được mệnh danh là "Phi mã 51B". 3 tháng sau hai nhà thiên văn Mỹ lại phát hiện được chung quanh các chòm sao "Thất Nữ số 70" và chòm sao "Đại Hùng số 47" có loại thiên thể hành tinh, chúng lần lượt được gọi là "Thất Nữ 70B" và "Đại Hùng 47B". Từ đó đến 2006 các thiên thể được thừa nhận là hành tinh ngoài hệ Mặt Trời tối thiểu đã tìm được 170 hành tinh trong 147 hệ sao, có thể nói là rất khả quan. Một tình hình đáng được chú ý là: những thiên thể được thừa nhận là hành tinh này so với trước đây ta tưởng tượng thì phức tạp hơn nhiều. Nhiệt độ bề mặt của chúng tương đối cao, có những thiên thể có tâm sai của quỹ đạo quanh sao chính tương đối lớn. Có thể khẳng định trên những hành tinh này không thể có sự sống tồn tại.

Điều có ý nghĩa quan trọng là ở những vùng cách hệ Mặt Trời chúng ta không xa lắm cũng tồn tại những "hệ Mặt Trời" giống như hệ Mặt Trời của

chúng ta. Vì vậy chúng ta dễ dàng tưởng tượng được rằng, chỉ trong hệ Ngân hà đã tồn tại rất nhiều "hệ Mặt Trời".

Từ khoá: *Hệ Mặt Trời; Các thiên thể loại hành tinh.*

114. Vì sao độ sáng của một số hằng tinh lại biến đổi?

Năm 1956 một nhà thiên văn nghiệp dư khi quan sát các hằng tinh đã phát hiện ngôi sao cấp 3 trong chòm sao Cá kình độ sáng thay đổi dần, tối đến mức mắt thường không nhìn thấy được. Qua một năm sau ngôi sao này lại xuất hiện trở lại. Loại sao có độ sáng biến đổi này gọi là biến tinh sao biến quang.

Biến tinh có 3 loại lớn. Loại thứ nhất là thực biến tinh. Trên thực tế là loại song tinh quay quanh nhau. Khi ngôi sao tương đối mờ quay đến vị trí che lấp ngôi sao sáng thì ta sẽ thấy ngôi sao mờ đi; khi hai ngôi sao không che lấp nhau thì sẽ nhìn thấy sáng. Sự biến đổi độ sáng của loại sao này là do hai sao thay

nhau gây nên, còn trạng thái vật lý của bản thân hằng tinh không có gì biến đổi. Loài biến tinh này cũng gọi là thực song tinh.

Loại thứ hai gọi là biến tinh mạch động. Độ sáng của nó biến đổi theo chu kỳ. Nói chung, biến tinh có chu kỳ biến đổi dài thì độ sáng biến đổi lớn hơn, các biến tinh có chu kỳ biến đổi ngắn thì độ sáng biến đổi ít hơn. Ví dụ biến tinh chòm sao Cá kình có chu kỳ hơn 300 ngày, độ sáng của nó lúc sáng nhất và lúc tối nhất chênh lệch nhau hơn 1000 lần. Biến tinh sao Zaofu cũng là một loại biến tinh mạch động. Các nhà thiên văn thường dùng nó để đo khoảng cách giữa các thiên thể.

Loại thứ ba gọi là biến tinh bất quy tắc. Sự biến đổi độ sáng của chúng hoàn toàn không có quy luật, hoặc là quy luật không xác định. Sao mới và sao siêu mới thuộc loại biến tinh này.

Ngày nay người ta đã biết được biến tinh là một tiêu chí thể hiện hằng tinh ở giai đoạn nhất định. Nói chung khi hằng tinh ở giai đoạn sao chính thì tương đối ổn định, khi hằng tinh diễn biến đến trước hoặc sau giai đoạn sao chính đều xuất hiện không ổn định.

Độ sáng của chúng sẽ phát sinh biến đổi trở thành biến tinh.

Cùng với sự phát triển của kỹ thuật quan sát, ngày càng phát hiện được nhiều hằng tinh ở những mức độ biến đổi khác nhau. Mặt Trời là ngôi sao chính, nó tương đối ổn định. Nhưng trên Mặt Trời vẫn có những vết đen và vệt sáng luôn luôn hoạt động. Vì vậy biến tinh là phổ biến, chẳng qua trong phần lớn trường hợp ta rất khó dùng mắt thường để phát hiện độ sáng của chúng biển đổi mà thôi.

Từ khoá: *Biến tinh; Thực biến tinh; Thực song tinh; Biến tinh mạch động; Biến tinh bất quy tắc.*

115. Vì sao biến tinh Zaofu được gọi là "thước đo trời"?

Năm 1784 Kutelik, nhà thiên văn nghiệp dư câm điếc người Anh lần đầu tiên phát hiện độ sáng của sao "Tiên Vương δ" liên tục biển đổi. Quan sát sâu thêm còn phát hiện lúc sáng nhất nó là sao cấp 3,7, lúc tối nhất là sao cấp 4,4. Quy luật chu kỳ biến

đổi là 5 ngày 8 giờ 47 phút 28 giây. Ta gọi nó là chu kỳ biến đổi ánh sáng. Về sau người ta tiếp tục phát hiện được có nhiều biến tinh tương tự như sao Tiên Vương δ. Chu kỳ biến đổi ánh sáng của nó có cái dài, cái ngắn nhưng phần nhiều nằm trong khoảng từ 1 - 50 ngày, hơn nữa nhiều nhất là 5 - 6 ngày. Vì thời cổ đại Trung Quốc gọi sao Thiên Vương δ là Zaofu 1, cho nên các nhà thiên văn (Trung Quốc) đều gọi biến tinh này là biến tinh Zaofu (Cephei - xêphêit). Sao Bắc Cực mà mọi người quen thuộc cũng là một ngôi biến tinh Zaofu.

Năm 1912 nhà nữ thiên văn Lewith của đài thiên văn Harvard Mỹ đã tiến hành quan sát và nghiên cứu tinh vân Magellan lớn, nhỏ nổi tiếng ở bầu trời Nam Cực. Lewith đã quan sát 25 biến tinh Zaofu trong tinh vân Magellan nhỏ. Bà đã sắp xếp chu kỳ biến đổi ánh sáng của những biên tinh Zaofu này từ ngắn đến dài. Một kết quả bất ngờ xuất hiện: độ sáng nhìn thấy của những biến tinh này cũng tuân theo thứ tự giống như đã sắp xếp, chu kỳ biến đổi ánh sáng càng dài thì độ sáng của cấp biến tinh Zaofu càng lớn. Kết quả này chứng tỏ cấp sao nhìn thấy của các biến tinh Zaofu có mối quan hệ xác định nào đó với chu kỳ biến đổi ánh sáng của chúng.

Vì tinh vân Magellan nhỏ cách ta rất xa cho nên tất cả các biến tinh Zaofu trong tinh vân này coi như có khoảng cách đến ta bằng nhau. Do đó có thể rút ra kết luận sau: mối quan hệ giữa cấp sao nhìn thấy được của các biến tinh với chu kỳ biến đổi ánh sáng của chúng trên thực tế phản ánh mối quan hệ giữa cấp sao tuyệt đối và chu kỳ độ sáng biến đổi, gọi tắt là mối quan hệ chu kỳ - độ sáng. Dùng cấp sao tuyệt đối làm tung độ, chu kỳ biến đổi ánh sáng làm hoành độ thì có thể tìm được đường cong thể hiện mối quan hệ giữa chu kỳ và ánh sáng biển đổi.

Có được đường cong quan hệ này các nhà thiên văn đã có được một phương pháp mới để đo cự ly của các thiên thể xa xăm. Một biến tinh Zaofu có khoảng cách không biết, thì cấp sao nhìn thấy được của nó và chu kỳ biến đổi ánh sáng đều có thể thông qua quan sát để thu được. Sau đó lợi dụng đường cong mối quan hệ giữa: cấp sao nhìn thấy được, cấp sao tuyệt đối và cự ly, ta sẽ tính ra được khoảng cách của biến thiên tinh Zaofu đó đối với chúng ta.

Rất nhiều tinh đoàn dạng cầu và các thiên thể trong hệ tinh ngoại hà cự ly rất xa, không dễ gì xác định được. Nhưng chỉ cần quan sát được biến tinh

Zaofu trong đó thì có thể dùng mối quan hệ chu kỳ và biến đổi ánh sáng của biến tinh Zaofu đó để xác định khoảng cách của chúng. Trên thực tế rất nhiều thiên thể có cự ly rất xa cũng đã lợi dụng biến tinh Zaofu như thế để xác định, hơn nữa kết quả tương đối chuẩn. Do đó biến tinh Zaofu được gọi là "thước đo trời".

Từ khoá: *Biến tinh Zaofu; Chu kỳ biến quang; Quan hệ khoảng cách - chu kỳ biến quang.*

116. Sao mới là gì?

Người xưa phát hiện trên trời có lúc xuất hiện những ngôi sao mới rất sáng, cho rằng đó là ngôi sao mới ra đời, gọi chung là sao mới. Các nhà thiên văn đã ghi lại trong giáp cốt văn ở đời nhà Ân những phát hiện sớm nhất về sao mới trên thế giới.

Thực ra sao mới không phải là ngôi sao mới sinh ra, mà nó vẫn đã là một hằng tinh, chẳng qua nó tối quá không nhìn thấy được. Gọi là sao mới tức là hằng tinh đó đột nhiên bùng nổ, kết cấu bên ngoài của hằng tinh bùng nổ mà bắn ra các vật chất, khiến cho

hằng tinh sáng lên rất nhanh giống như trong bầu trời có một ngôi sao mới xuất hiện.

Khi ngôi sao mới bùng nổ, hằng tinh bỗng giãn nở ra mấy nghìn lần, độ sáng bỗng nhiên tăng lên trên sao cấp 9. Khi độ sáng đạt đến mức cực lớn thì lớp võ khí giãn nở với tốc độ 500 - 2000 km/s tách khỏi hằng tinh. Khi lớp khí bên ngoài phân tán vào trong vũ trụ và mất đi thì độ sáng của ngôi sao mới sẽ dần dần giảm xuống. Qua mấy tháng, thậm chí mấy năm sau độ sáng mới phục hồi trở về ban đầu. Các nhà thiên văn qua so sánh phát hiện độ sáng của sao mới trước và sau khi bùng nổ căn bản là như nhau. Sau khi sao mới bùng nổ nói chung chỉ tổn thất 0,1% - 0,01% khối lượng của toàn bộ hằng tinh. Do đó có thể thấy sao mới vừa không phải là một hằng tinh mới ra đời, cũng không phải là một hằng tinh ở giai đoạn cuối.

Sao mới bùng nổ không chỉ một lần gọi là sao mới tái phát. Loại sao mới này người ta phát hiện thấy số lượng rất nhiều, sao mới tái phát hiện nay đã biết được khoảng 10 ngôi. Gần đây có lý luận cho rằng sao mới gần với song tinh, tức là một cặp sao rất gần nhau và quay quanh nhau. Trong quá trình diễn

biến của chúng, một ngôi sao trong đó biến thành thể tích rất lớn, một độ rất nhỏ, về màu sắc biến thành một ngôi sao màu đỏ khổng lồ, còn ngôi sao khác thì biến thành sao sao lùn đỏ thể tích nhỏ, mật độ lớn, nhiệt độ thấp, dưới tác dụng của lực hấp dẫn các luồng khí của ngôi sao đỏ khổng lồ có nhiệt độ tương đối cao sẽ hướng về sao sao lùn đỏ, được sao này hấp thụ và trở nên không ổn định. Một khi nhiệt lượng tích tụ đến nhiệt độ gây ra phản ứng nhiệt hạch nó sẽ phát sinh bùng nổ nhiệt hạch, sao sao lùn đỏ biến thành ngôi sao mới. Từ góc độ thiên văn học hiện đại mà xét, việc phát hiện sao mới đã không còn là một vấn đề mới lạ, bởi vì chỉ riêng trong hệ Ngân hà chúng ta trong một năm cũng có thể phát hiện thấy mấy chục sao mới.

Từ khoá: *Sao mới; Sao mới tái phát; Sao sao lùn đỏ; Sao đỏ khổng lồ; Song tinh gần*

117. Thế nào là sao lùn trắng?

Bạn đã nghe nói đến sao lùn trắng chưa? Chắc bạn sẽ nghĩ rằng đó chẳng qua là tên của một ngôi sao nào đó. Thực ra sao lùn trắng không phải là tên của

một ngôi sao mà tên gọi của một loại sao. Giống như ta trong cuộc đời được chia thành các giai đoạn thiếu niên, trung niên, tuổi già, các nhà thiên văn cũng chia cuộc đời của các hằng tinh thành thời kỳ đầu, thời kỳ giữa và thời kỳ cuối. sao lùn trắng thuộc về loại sao ở giai đoạn cuối.

Đừng cho sao lùn trắng đã vào tuổi già là sắp kết thúc. Tuy tuổi hai ngôi Sao lùn trắng giống nhau, nhưng chúng có thể chênh nhau mấy trăm triệu năm, đó là vì sự chênh lệch dài ngắn của tuổi thọ hằng tinh gây nên. Ví dụ nói tuổi thọ của hằng tinh là trên mấy tỉ năm, còn có những hằng tinh chỉ tồn tại mấy chục triệu năm, do đó hai hằng tinh cùng có tuổi 30 triệu năm, nhưng tuổi thọ của một hằng tinh là mấy tỉ năm cho nên nó còn tương đối trẻ, còn đối với hằng tinh tuổi thọ chỉ mấy chục triệu năm, nó đã là một hằng tinh già, rơi vào thời kỳ "sắp chết".

Tuổi tác không đủ làm tiêu chuẩn để đánh giá sao lùn trắng, vậy căn cứ vào cái gì để xác định giai đoạn của một sao lùn trắng?

Hai chữ "trắng" và "lùn" đã miêu tả rất rõ loại hằng tinh này. Trắng chứng tỏ nhiệt độ của nó cao.

Nhiệt độ bề mặt Mặt Trời ước khoảng 6000 °C, còn nhiệt độ bề mặt của sao lùn trắng cao hơn Mặt Trời rất nhiều, ước khoảng 1 vạn 0C, cho nên nó phát ra ánh sáng màu trắng. Lùn là chỉ hằng tinh đó nhỏ. Nói chung thể tích của sao lùn trắng gần như Trái Đất, chưa đến một phần triệu của thể tích Mặt Trời. Những sao lùn trắng nhỏ hơn, có ngôi chỉ bằng 1/10 triệu Mặt Trời, nhưng khối lượng của nó lại tương đương với Mặt Trời.



Kết cấu sao lùn trắng

Mùa đông, nhìn lên phía đông nam bầu trời ta có thể thấy một hằng tinh sáng nhất, gọi là sao Thiên Lang. Bên cạnh nó có một ngôi sao nhỏ mắt thường không thấy được quay quanh nó, ngôi sao này gọi là Bạn sao Thiên Lang. Nó là sao lùn trắng được phát hiện lần

đầu tiên vào năm 1862. Tuy nó tương đương với Trái Đất, nhưng mật độ lớn kinh người, một mẩu bằng hạt đậu của nó đủ nặng hơn 1 kg.

Hiện nay những sao lùn trắng nhỏ, nhưng khối lượng lớn đã phát hiện được hơn 1000 ngôi. Trong hệ Ngân hà của ta số sao lùn trắng không phải chỉ có thế, chẳng qua vì nó rất nhỏ nên khó phát hiện mà thôi.

Từ khoá: *Sao lùn trắng; Sao Thiên Lang*.

118. Thế nào là sao siêu mới?

Theo những ghi chép trong sử Trung Quốc thì thời Bắc Tống người ta phát hiện một "vị khách" trên bầu trời, ban ngày cũng có thể nhìn thấy, sự kiện đó kéo dài 23 ngày. Qua nghiên cứu và chứng minh thì vị khách đó là một ngôi sao siêu mới bùng nổ một lần vào năm 1054. Nhà thiên văn nổi tiếng Aurther xác nhận, trong nhóm sao hình dạng con cua của chòm sao Kim Ngưu chính là những chất của ngôi sao siêu mới này bùng nổ bắn ra, gọi là di tích của sao siêu mới. Năm 1969 các nhà thiên văn căn cứ vào những

tia α và tia bức xạ γ từ đám tinh vân này mà phát hiện ở trung tâm của nó có punxa, ngôi sao mạch xung chính là một thiên thể mật độ cao, tự quay với tốc độ cao - sao nơtron được dự đoán bằng lý luận. Những phát hiện này đã gây cho các nhà khoa học sự quan tâm đặc biệt.

Căn cứ lý luận diễn biến của hằng tinh, khi một hằng tinh diễn biến đến giai đoạn cuối cùng thì năng lượng hạt nhân ở tâm của nó đã tiêu hao hết, lúc đó hằng tinh sẽ phát sinh co ngót đặc lại suy sập và vì thế dẫn đến hằng tinh bùng nổ, bắn ra một lượng lớn vật chất, hình thành vỏ chất khí giãn nở ra bên ngoài với tốc độ cao. Sau khi co ngót, nó không thể phục hồi lại như ban đầu nữa mà trở thành một thiên thể đặc, khối lượng của hằng tinh thu lại rất nhỏ, tạo nên hố đen, thành sao nơtron hoặc sao lùn trắng.

Vì vậy sự bùng nổ của sao siêu mới năm 1054 hoàn toàn phù hợp với sự diễn biến của lý thuyết. Nó là toàn bộ quá trình một hằng tinh bị huỷ diệt cho đến nay quan sát được. Khi sao siêu mới bùng nổ thì độ sáng của hằng tinh tăng lên mấy chục triệu lần, thậm chí hàng trăm triệu lần.

Thoạt xem, sao siêu mới và sao mới có vẻ giống nhau, đều là do hằng tinh bùng nổ khiến cho thiên thể giãn nở làm tăng độ sáng. Chỉ có điều là sự bùng nổ của sao siêu mới so với sao mới mãnh liệt hơn, thiên thể giãn nở và độ sáng tăng lên nhiều hơn. Nhưng trên thực tế sao siêu mới hoàn toàn khác hẳn với sao mới, bởi vì sao mới bùng nổ một lần chỉ phóng ra 0,1% - 0,01% khối lượng của hằng tinh. Sự bùng nổ này đối với bản thân hằng tinh không gây ra ảnh hưởng lớn. Còn sao siêu mới bùng nổ thì phần lớn khối lượng của hằng tinh bắn ra hết. Sau khi bùng nổ nó không thể phục hồi trở lại như hằng tinh ban đầu nữa, mà trở thành một thiên thể đặc hoàn toàn khác với hằng tinh ban đầu. Do đó sao siêu mới bùng nổ là một quá trình quan trọng của hằng tinh chết đi.

Từ khoá: *Sao siêu mới; Sao siêu mới bùng nổ; Di tích của sao siêu mới.*

119. Sao siêu mới bùng nổ có ảnh hưởng đến Trái Đất không?

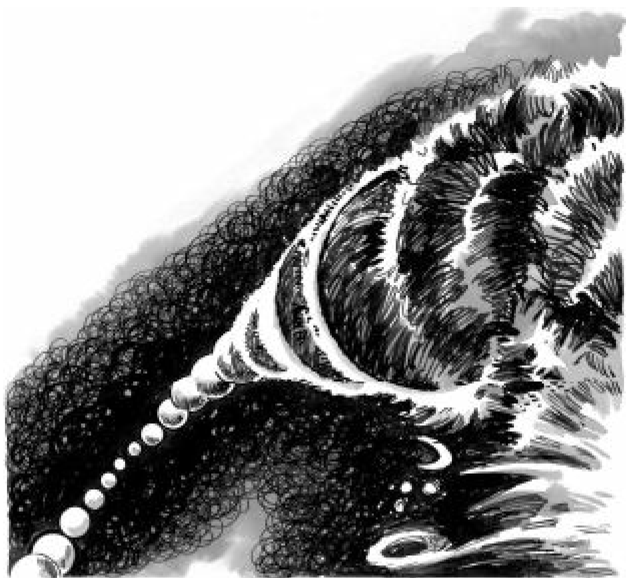
Ngày 24 tháng 2 năm 1987, một số nhà khoa

học ở Đại học Toronto, Canađa lần đầu tiên phát hiện trong tinh vân Magellan lớn ở tận cùng bầu trời phía nam xuất hiện một ngôi sao sáng cấp 5, trước đây chưa hề thấy. Phát hiện mới này gây nên sự hứng thú cho nhiều nhà thiên văn. Người ta đua nhau hướng ống kính viễn vọng vào ngôi sao này. Hồi đó người ta còn phát hiện độ sáng của ngôi sao này tăng lên nhanh chóng. Hai ngày sau nó từ sao cấp 5 biến thành sao cấp 4. Rõ ràng ngôi sao này là ngôi sao siêu mới đang bùng nổ.

Sao siêu mới là biểu hiện hằng tinh diễn biến đến thời kỳ cuối. Khi sao siêu mới bùng nổ nó sẽ bắn ra một lượng lớn vật chất trong không gian vũ trụ quanh nó và phát ra các tia xạ năng lượng cao, khiến cho nó trở thành nguồn bức xạ trong một thời gian dài trong vũ trụ. Theo tính toán độ sáng lúc đó của nó gấp mấy triệu đến mấy tỉ lần so với Mặt Trời, năng lượng mà nó phóng thích ra tương đương với hàng triệu tỉ đến tỉ tỉ năng lượng của Mặt Trời phóng thích ra.

Uy lực của Mặt Trời mỗi người đều đã biết. Vì vậy bạn hoàn toàn có thể tưởng tượng được nếu thay Mặt Trời bằng ngôi sao siêu mới thì nó sẽ đưa lại tai

hoạ như thế nào cho Trái Đất. May mắn là sự bùng nổ của ngôi sao siêu mới đã biết cách ta rất xa, ít nhất cũng 1600 năm ánh sáng. Với cự ly xa như thế, uy lực của nó đã giảm yếu rất nhiều. Mặc dù vậy người ta vẫn cho rằng sự bùng nổ của sao siêu mới vẫn ảnh hưởng ở mức độ nhất định đối với sự biến đổi của Trái Đất.



Một số nhà nghiên cứu từng chỉ rõ: sự bùng nổ của sao siêu mới đã gây ra thảm hoạ diệt chủng một lượng lớn sinh vật cổ đại. Vì sao siêu mới đã phóng ra một lượng lớn các tia vũ trụ, mặc dù khoảng cách rất xa nhưng vẫn có thể đến được Trái Đất, do đó nó có thể khiến cho tầng ôzôn của Trái Đất phát sinh biến đổi, làm cho tia tử ngoại và bức xạ của Mặt Trời gây nguy hại đối với các sinh vật, thậm chí dẫn đến sinh vật chết hàng loại. Ngoài ra sự biến đổi mạnh mẽ của tia vũ trụ còn dẫn đến khí hậu (nhiệt độ, lượng mưa và lượng mây v.v. khác thường khiến cho hạn hán, lũ lụt, bệnh tật xảy ra liên miên. Sự tăng lên mạnh mẽ các tia năng lượng cao của vũ trụ còn ảnh hưởng đến từ trường của Trái Đất, khiến cho từ trường Trái Đất phát sinh biến đổi mãnh liệt và kéo dài, điều đó không những ảnh hưởng đến cuộc sống bình thường của các sinh vật mà còn gây nên động đất, v.v...

Tóm lại nếu phát sinh bùng nổ sao siêu mới cách Trái Đất không xa lắm thì nó sẽ gây ảnh hưởng đối với Trái Đất. Vấn đề là ảnh hưởng này đạt đến mức độ nào và cơ chế cụ thể ảnh hưởng ra sao cho đến nay vẫn chưa được làm sáng tỏ.

Từ khoá: *Bùng nổ sao siêu mới.*

120. Thế nào là sao hồng ngoại?

Bao nhiêu thế kỷ nay người ta đã quen dùng mắt thường hoặc thông qua kính viễn vọng để quan sát các sao.

Một cách khoa học là dùng ánh sáng nhìn thấy để quan sát các thiên thể. Đó là vì mắt thường của con người chỉ có thể nhìn thấy ánh sáng trong phạm vi bước sóng thấy được, đối với sóng điện từ khác ta chỉ có thể dùng máy móc để quan sát.

Nếu một thiên thể nhiệt độ thấp dưới 4000 °C thì ánh sáng nó phát ra là màu đỏ và tối. Điều đó giống như một thanh thép vừa bắt đầu nung, nó không phát sáng mà chỉ phát ra nhiệt. Nhiệt độ tăng nó cũng đỏ dần, nhiệt độ càng tăng cao nó biến thành màu sáng trắng, trong màu trắng còn có ánh sáng xanh. Khi nguội trở lại nó dần dần biến thành màu đỏ, cuối cùng mất đi độ sáng.

Tất cả những hằng tinh trong quá trình ra đời hoặc đến độ tuổi suy lão sắp tàn cũng giống như thanh thép vừa được nung nóng hoặc trong quá trình

nguội đi, ánh sáng màu đỏ ảm đạm mà nó phát ra là tia hồng ngoại. Những thiên thể đó nằm từ vừng sâu trong vũ trụ hầu như không phát ra ánh sáng, những ngôi sao như thế gọi là sao hồng ngoại.

Còn có một số ngôi sao bị lớp bụi và mây mù dày đặc giữa các ngôi sao bao bọc khiến cho ngôi sao vốn vừa nóng, vừa sáng bị che lấp thành vừa đỏ, vừa tối. Có những lớp bụi thậm chí hoàn toàn che lấp ánh sáng và hấp thu hết nhiệt lượng của ngôi sao bị nó bao bọc, bản thân lớp bụi đó phát ra tia sáng hồng ngoại. Những ngôi sao bị bao bọc bởi lớp bụi như thế cũng được gọi là sao Hồng ngoại.

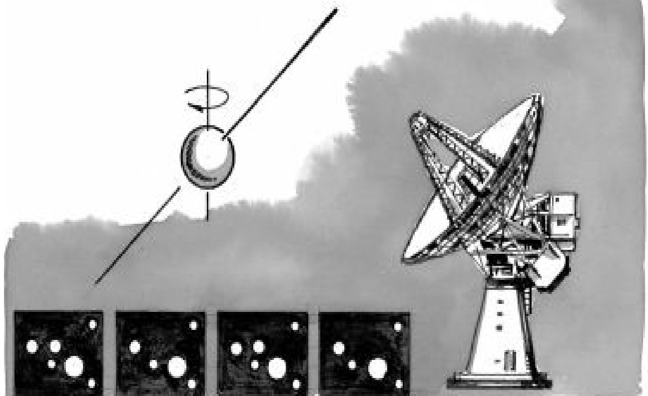
Đáng tiếc Trái Đất chúng ta cũng bị một tầng khí quyển bao bọc, nó cản trở các nhà thiên văn tiến hành nghiên cứu các thiên thể. Tầng khí quyển hấp thu một lượng lớn tia hồng ngoại. Để quan sát những ngôi sao hồng ngoại này người ta đành phải đưa thiết bị lên máy bay, khinh khí cầu, tên lửa hoặc vệ tinh nhân tạo ra ngoài tầng khí quyển để quan sát.

Từ khoá: *Sao hồng ngoại.*



121. Sao mạch xung là gì?

Mùa thu năm 1967 cô nghiên cứu sinh Bell và giáo sư Hewish Khoa thiên văn Trường đại học Liuser của nước Anh khi quan sát thiên văn đã phát hiện một tín hiệu mạch xung vô tuyến rất kỳ lạ. Chu kỳ mạch xung của tín hiệu rất ngắn, chỉ có 1,37 s, hơn nữa chu kỳ rất ổn định, tính chính xác của nó vượt qua bất cứ đồng hồ chuông nào trên Trái Đất. Nguồn mạch xung vô tuyến này giống như sự chuyển động của Trái Đất và các hằng tinh khác cũng mọc lên từ phía đông lặn xuống phía tây, do đó có thể suy đoán nó là một hằng tinh ở trong vũ trụ.



Tín hiệu này là gì? Vì sao chu kỳ của nó lại ngắn và ổn định như thế? Người ta bắt đầu mạnh dạn dự đoán, có thể là người ngoài hành tinh đang phát tín hiệu cho chúng ta. Có người còn tưởng tượng ra thân thế người ngoài hành tinh thấp bé, da màu xanh lục, có thể trực tiếp nhận được năng lượng ánh nắng và nhiệt từ hằng tinh phát ra, trí tuệ và trình độ khoa học của họ vượt xa chúng ta. Đó là thuyết "người xanh nhỏ bé" hình thành hồi đó.

Nhưng về sau các nhà thiên văn từ các phương của bầu trời lần lượt phát hiện nhiều nguồn mạch xung, từ đó mà phủ định ảo tưởng lãng mạn về "người xanh này. Vậy đó thực chất là thiên thể như thế nào? Chu kỳ vừa nhanh vừa ổn định của mạch xung không thể là do những thiên thể quay xung quanh nhau sản sinh ra, cũng không thể đến từ sự giãn nở và co ngót có tính chu kỳ của bản thân thiên thể. Vì vậy khả năng duy nhất là thiên thể tự quay. Nhưng nếu đúng như thế thì chu kỳ tự quay một vòng trong một giây đồng hồ hoặc là nhanh hơn thì thể tích của thiên thể đó nhất định rất bé, nếu không thì dưới tác dụng của lực ly tâm nó sẽ bị vỡ ra. Hơn nữa bức xạ vô tuyến của thiên thể này nhất định mạnh về một phương nào đó, như thế mới có thể hình thành mạch xung cùng với chuyển động tự quay của nó, rất có thể trên thiên thể này có một từ trường rất mạnh. Suy luận đến đây, các nhà thiên văn bỗng nhiên tỉnh ngộ ra và nhớ đến sao nơtron cách đây hơn 30 năm đã dự đoán theo lý thuyết. Tức đó là một loại sao nơtron tự quay rất nhanh, cũng gọi là sao mạch xung hay punxa.

Sự phát hiện sao mạch xung ban đầu là nhờ dự đoán về mặt lý thuyết, sau đó phát hiện nhờ quan trắc, đó là một ví dụ rất đẹp, được thừa nhận là một

trong bốn phát hiện lớn của thiên văn học ở thập kỷ 60 của thế kỷ XX. Vì thế giáo sư Hewish về sau đã được nhận Giải thưởng Nôben vật lý, 1974.

Từ khoá: *Sao mạch xung; Sao nơtron.*

122. Sao nơtron là gì?

Như ta đã biết: vật chất thông thường do các nguyên tử cấu tạo thành, còn nguyên tử lại gồm có hạt nhân nguyên tử và các điện tử chuyển động quanh nó tạo thành. Hạt nhân nguyên tử vô cùng đậm đặc, gồm những proton mang điện dương và nơtron không mang điện kết hợp sít chặt với nhau. Năm 1932 Chad wick nhà vật lý người Anh sau khi phát hiện nơtron, nhà vật lý Landaw đã mạnh dạn dự đoán trong vũ trụ có khả năng tồn tại một loại tinh cầu trực tiếp do các nơtron cấu tạo thành. Hơn 30 năm sau các nhà thiên văn phát hiện sao mạch xung và được xác nhận nó là sao Nơtron, từ đó chứng thực dự đoán thiên tài này.

Sao Nơtron là một loại thiên thể vô cùng đặc, lực hấp dẫn của bản thân nó có thể ép tất cả các vật

chất có khối lượng bằng Mặt Trời co nhỏ lại với bán kính chỉ khoảng 10 km. Tức là nói một thìa nơtron tương đương với khối lượng của một hòn núi lớn trên Trái Đất. Vậy thiên thể kỳ lạ như thế được hình thành như thế nào?



Kết cấu sao notron

Nói chung người ta cho rằng những hằng tinh khối lượng lớn ở cuối đời sẽ có một lần bùng nổ siêu sao mới, lúc đó đại bộ phận các chất trong tinh cầu ban đầu bắn ra trong không gian vũ trụ, các chất còn lại co ngót nhanh chóng, trung tâm của tinh thể sản sinh ra một áp lực cực lớn, ép các điện tử tầng ngoài vào hạt nhân của nguyên tử, các proton trong nhân kết hợp với điện tử hình thành nơtron, có kết cấu vật chất chặt sít khác thường. Như thế tức là sao nơtron nguyên là tàn dư của các thiên thể bị ép chặt đến mức không còn sinh khí nữa.

Từ khoá: *Sao Nơtron; Sao mạch xung; Sự bùng nổ của sao siêu mới.*

123. Thế nào là song tinh?

Nếu dùng kính viễn vọng thiên văn để quan sát bầu trời bạn sẽ phát hiện trong bầu trời có nhiều hằng tinh thành từng cặp, đi đôi với nhau. Vị trí của chúng rất gần nhau. Chúng ta gọi hai hằng tinh sát gần nhau như thế là song tinh (sao đôi). Có thể nói các hằng tinh trên trời cũng thích kết bạn và các hằng tinh đơn lẻ chỉ chiếm số ít. Đương nhiên các song tinh cũng mỗi cặp một khác. Có cặp là hằng tinh này chuyển động quanh hằng tinh kia dựa vào lực hấp dẫn để duy trì, đó gọi là song tinh vật lý (sao kép). Có những cặp song tinh chỉ là quan hệ chiếu lên nhau, tưởng là rất gần nhau nhưng trên thực tế cự ly cách xa nhau không hề có mối quan hệ về vật lý, gọi là "gần mặt xa lòng" đó gọi là song tinh quang học.

Những cặp song tinh ta thường nói đến là song tinh vật lý. Đối với các cặp song tinh vật lý, khoảng cách giữa hai ngôi sao cũng có sự chênh lệch rất lớn. Ví dụ "song tinh thân cận" khoảng cách giữa hai ngôi

sao rất gần, có thể được xem là những người bạn thân thiết. Giữa chúng phát sinh những quá trình tác dụng tương hỗ rất phức tạp, sản sinh ảnh hưởng thuỷ triều, thậm chí còn xuất hiện các luồng khí từ sao này chạy sang sao kia.

Buổi tối có nhiều cặp song tinh nổi tiếng. Ví dụ sao Thiên lang, Nam môn 2, Nam môn 3, Bắc hà 2, Tâm tú 2, Giác tú 1, v.v. đều là những cặp song tinh. Trong đó sao Thiên lang thuộc về loại song tinh mắt thường không thấy được, phải thông qua kính viễn vọng thiên văn mới có thể nhìn thấy quan hệ song tinh của chúng. Ngôi sao quay chung quanh sao Thiên lang là một ngôi sao bạch oải. "Giác tú 1" thuộc loại song tinh phân quang, tức là chỉ có thể thông qua phân tích tia quang phổ của nó mới xác định được chúng là cặp song tinh, còn dùng kính viễn vọng thì không thể phân biệt được.

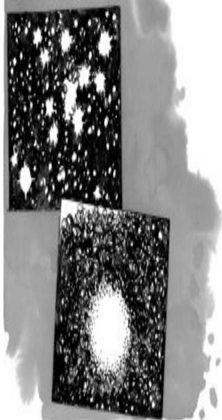
Trong thế giới các hằng tinh, song tinh là hiện tượng phổ biến. Ngoài ra còn có không ít những tập đoàn nhỏ có mối liên hệ vật lý với nhau hình thành 3 - 5 các đám hằng tinh, gọi chung là tụ tinh. Các hằng tinh gần hệ Mặt Trời ước tính có từ một nửa hoặc một nửa đều là song tinh hoặc thành viên của các tụ tinh.

Từ khoá: *Song tinh; Song tinh vật lý; Song tinh quang học; Song tinh gần; Tụ tinh.*

124. Tinh đoàn là gì?

Trên bầu trời bao la mới xem qua sự phân bố của các hằng tinh hầu như rất hỗn loạn. Nhưng trên thực tế nguyên lý "vật chất theo đàn" cũng thích hợp với thế giới hằng tinh, đó là "sao phân bố từng đám". Đa số các hằng tinh trong quá trình diễn biến lâu dài, dần dần hình thành đặc điểm phân bố "thành từng đám". Thông thường các nhà thiên văn gọi những đám sao có số sao nhỏ hơn 10 là tụ tinh, còn số sao nhiều hơn 10 và có mối quan hệ vật lý với nhau thì gọi là tinh đoàn (quần sao). Chúng đều thông qua lực hấp dẫn để thu hút lẫn nhau.

Số hằng tinh trong tinh đoàn khác nhau rất lớn, có thể có những tinh đoàn chỉ mấy chục sao, mấy trăm sao, hoặc hàng chục vạn sao, thậm chí hàng triệu sao. Căn cứ vào số sao, hình dạng và vị trí phân bố của tinh đoàn trong Ngân hà người ta lại chia thành tinh đoàn phân tán và tinh đoàn dạng cầu.



Nghe tên thì biết, tinh đoàn phân tán có số sao tương đối ít, thường chỉ mấy chục đến hàng nghìn sao, hình dạng phần lớn không quy tắc, hình thành kết cấu liên minh giữa các sao rất lỏng lẻo, tuổi sao tương đối trẻ. Một đặc điểm khác của tinh đoàn phân tán là phần lớn các sao tập trung phân bố ở gần dải Ngân hà, do đó cũng gọi là tinh đoàn Ngân hà. Dùng mắt thường có thể nhìn thấy các sao như tinh đoàn trong chòm sao Kim ngưu cũng gọi là "tinh đoàn 7 chị em" và tinh đoàn tất, còn có tinh đoàn tổ ong trong chòm sao Con cua khổng lồ. Những tinh đoàn này đều là tinh đoàn phân tán nổi tiếng. Đến nay trong hệ Ngân hà người ta đã phát hiện được hơn 1000 tinh đoàn phân tán.

Tinh đoàn dạng cầu do hàng nghìn, hàng vạn, thậm chí hàng triệu hằng tinh tổ chức thành, bề mặt bên ngoài có dạng hình cầu, là một "tinh cầu" danh

nghĩa. Các hằng tinh ở trung tâm của nó vô cùng dày đặc, thậm chí dùng kĩnh viễn vọng thiên văn khó phân biệt được từng hằng tinh riêng lẻ. Tinh đoàn dạng cầu phần nhiều là những hằng tinh già lão, chúng tồn tại trong vũ trụ bao la đã hơn mười tỉ năm. Không gian phân bổ của tinh đoàn dạng cầu tương đối tản mạn, chủ yếu phân bố ở những quầng bạc khổng lồ. Từ Trái Đất nhìn lên tinh đoàn dạng cầu sáng nhất là tinh đoàn ω trong chòm sao Nhân Mã, tương đương với độ sáng sao cấp 3, cách ta khoảng 1,6 vạn năm ánh sáng. Từ kính viễn vọng thiên văn nhìn thấy tinh đoàn dạng cầu thường rất đẹp.

Từ khoá: *Tụ tinh; Tinh đoàn; Tinh đoàn phân tán; Tinh đoàn dạng cầu.*

125. Hốc đen là gì?

Trên bầu trời sao nhấp nháy. Trừ các hành tinh ra, tuyệt đại bộ phận các ngôi sao là những hằng tinh giống như Mặt Trời, chúng đều tự phát sáng và phát nhiệt.

Có phải các ngôi sao trên trời đều sáng cả

không?

Mấy chục năm trước các nhà khoa học căn cứ Thuyết tương đối rộng của Anhxtanh đã dự đoán có một thiên thể gọi là lỗ đen (hay lỗ đen). Nghe tên thì biết, lỗ đen là không sáng. Vậy lỗ đen là gì?

Lỗ đen là một loại thiên thể rất kỳ quái, thể tích của nó rất nhỏ, độ dày đặc rất cao, khối lượng mỗi cm3 có thể đạt đến mấy chục tỉ tấn, thậm chí nhiều hơn. Nếu từ lỗ đen lấy xuống một mẫu vật chất to bằng hạt gạo thì phải dùng mấy vạn chiếc tàu cỡ vạn tấn mới có thể chở hết.

Nếu biến Mặt Trời thành một lỗ đen thì bán kính của nó thu nhỏ lại chưa đến 3 km.

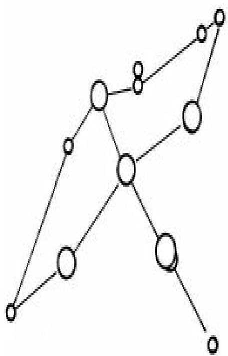
Vì mật độ của lỗ đen rất lớn, cho nên lực hút của nó cũng rất mạnh. Mọi người đều biết, vì sức hút của Trái Đất mà quả bóng đá đi vẫn rơi xuống đất. Vệ tinh nhân tạo phải có tốc độ rất lớn mới có thể khắc phục được sức hút của Trái Đất để bay vào vũ trụ. Tình hình của lỗ đen và Trái Đất hoàn toàn khác hẳn, lực hút của lỗ đen vô cùng mạnh, tất cả các vật chất trong nội bộ lỗ đen bao gồm cả ánh sáng có tốc



độ nhanh như thế cũng không thoát khỏi sức hút khổng lồ của nó. Không những thế mà nó còn có thể hút tất cả ánh sáng và các vật chất khác xung quanh nó. Lỗ đen giống như một cái hố không đáy, bất cứ vật gì đến đó thì không thể thoát ra được. Cho nên đặt tên lỗ đen là hình tượng rất rõ về bản chất của nó.

Lỗ đen nhìn không thấy, vậy dùng biện pháp gì để tìm thấy nó? Ta phải lợi dụng sức hút khổng lồ của nó. Nếu lỗ đen là một thành viên của hệ thống song tinh, thành viên khác là một hằng tinh có thể quan sát được thì vì lực hút của lỗ đen mà hằng tinh vận động sẽ phát sinh sự biến đổi có quy luật, từ sự biến đổi này có thể khám phá ra sự tồn tại của lỗ đen.

Ngoài ra các vật chất xung quanh lỗ đen, dưới sức hút mạnh mẽ của nó sẽ biểu hiện thành những phương thức vận động kỳ lạ. Khi chúng cuồn cuộn xoáy vào lỗ đen sẽ phát ra tia X và tia γ rất mạnh. Đó lại là một cách nữa để tìm ra lỗ đen. Ngoài ra lỗ đen còn ảnh hưởng đến sự lan truyền của tia sáng, sản sinh ra hiện tượng thấu kính hút. Đương nhiên việc tìm kiếm lỗ đen không phải là dễ dàng.



"Thiên Nga X-1" là nguồn tia X rất mạnh, nó có một ngôi sao bạn nhìn không thấy, căn cứ sự chuyển động của "Thiên Nga X-1" có thể phán đoán khối lượng của ngôi sao bạn này gấp 10 lần Mặt Trời, rất nhiều người cho rằng có thể đó là một lỗ đen cấp hằng tinh. Các nhà thiên văn còn phát hiện rất nhiều hạch nhân của hệ sao có hoạt động rất mạnh, gọi chúng là nhân của hệ sao hoạt động. Trung tâm của nó có thể là những lỗ đen khổng lồ, đồng thời với sự nuốt chửng vật chất xung quanh, nó còn phát ra nguồn năng lượng rất lớn. Có người còn cho rằng trung tâm hệ Ngân hà cũng có

một lỗ đen rất lớn, khối lượng của nó gấp hàng triệu lần Mặt Trời.

Từ khoá: *Lỗ đen; Thấu kính hút; Tâm hệ sao hoạt động.*

126. Vũ trụ được tạo thành như thế nào?

Trái đất mà ta sinh sống là một đại hành tinh trong hệ Mặt Trời. Hệ Mặt Trời có tất cả 9 hành tinh lớn: Thuỷ tinh, Kim Tinh, Trái Đất, Hoả Tinh, Mộc tinh, Thổ tinh, Thiên Vương Tinh, Hải Vương Tinh và Diêm Vương Tinh. Ngoài các hành tinh lớn ra còn có hơn 156 vệ tinh, vô số tiểu hành tinh, vô số sao chổi và các lưu tinh thể. Chúng đều cách Trái Đất tương đối gần, được con người tìm hiểu tương đối nhiều. Vậy ngoài những thứ này ra thì trong vũ trụ mênh mông còn có những gì nữa?

Ban đêm ta dùng mắt thường có thể nhìn thấy nhiều ngôi sao lấp lánh. Tuyệt đại đa số chúng là những hằng tinh, hằng tinh là những tinh cầu có thể

phát sáng như Mặt Trời. Hệ Ngân hà của chúng ta có hơn 1000 tỉ hằng tinh.

Hằng tinh thường thành từng đám, có rất nhiều hằng tinh làm thành cặp, thành đôi, sát vào nhau, quay quanh nhau theo một quy luật nhất định gọi là song tinh. Còn có những hằng tinh gồm 3 - 4 hoặc nhiều ngôi hơn nữa tụ tập làm một nhóm gọi là tụ tinh. Nếu số hằng tinh nhiều hơn 10 ngôi, thậm chí hàng nghìn, hàng vạn ngôi tụ tập làm một thì gọi là tinh đoàn. Trong hệ Ngân hà người ta đã phát hiện được hơn 1000 tinh đoàn như thế.

Trong thế giới hằng tinh còn có một số ngôi sao độ sáng biến đổi gọi là biến tinh. Sự biến đổi của nó có cái có quy luật, có cái không có quy luật. Ngày nay đã phát hiện được hơn 2 vạn ngôi biến tinh. Có lúc trong bầu trời còn đột nhiên xuất hiện một ngôi sao rất sáng, trong vòng 2 - 3 ngày độ sáng của nó biến đổi tăng mấy vạn lần, thậm chí hàng triệu lần, ta gọi đó là sao mới. Còn có một loại hằng tinh độ sáng tăng lên ghê gớm, gấp hàng chục triệu lần, thậm chí hàng tỉ lần đó gọi là sao siêu mới.

Ngoài hằng tinh ra còn có một loại thiên thể

giống như mây mù gọi là tinh vân. Trong hệ Ngân hà chỉ có một số ít tinh vân. Loại tinh vân này là những chất khí và bụi rất loãng cấu tạo thành, hình dạng không quy tắc, ta gọi nó là tinh vân Ngân hà, như tinh vân của chòm sao Lạp hộ. Phần lớn tinh vân trên thực tế không phải là mây mà chúng là những hệ tinh giống như hệ tinh Ngân hà, chỉ vì chúng cách ta rất xa cho nên xem ra giống như dạng mây mù, ta gọi chúng là tinh hệ ngoài Ngân hà. Ngày nay người ta đã phát hiện hàng trăm tỉ tinh hệ trở lên, những tinh hệ nổi tiếng như chòm Tiên nữ, tinh vân Magellan to, nhỏ chính là những tinh hệ ngoài Ngân hà dùng mắt thường không thể thấy được. Các tinh hệ cũng tập hợp thành từng nhóm, thường mấy tinh hệ hoặc hàng chục tinh hệ tụ tập làm một, ta gọi chúng là tinh hệ song trùng hoặc tinh hệ đa trùng, các tinh hệ nhiều hơn thì thường cấu tạo thành hệ tinh đoàn. Từ thập kỷ 60 của thế kỷ XX đến nay các nhà thiên văn còn tìm thấy một loại thiên thể giống như các hằng tinh ở ngoài hệ Ngân hà, độ sáng và khối lượng của nó giống với tinh hệ, ta gọi chúng là loại thiên thể, ngày nay người ta đã phát hiện được hàng nghìn loại thiên thể như thế.

Trong vũ trụ giữa các ngôi sao bao la, chỗ

không có hằng tinh và không có tinh vân thì còn có gì nữa? Hay là chân không tuyệt đối? Không phải thế! ở đó còn có các chất khí, chất bụi vô cùng loãng, các tia vũ trụ và từ trường giữa các ngôi sao. Cùng với sự phát triển của khoa học kỹ thuật, con người nhất định sẽ phát hiện ngày càng nhiều các thiên thể mới.

Từ khoá: *Vũ trụ; Hệ Mặt Trời; Hằng tinh; Tinh đoàn; Tinh hệ ngoài Ngân hà; Hệ tinh đoàn; Loại thiên thể.*

127. Vì sao nói vũ trụ hữu hạn mà vô biên?

Vũ trụ bao la, chứa đủ mọi vật, vô cùng vô tận. Nhưng lý thuyết vũ trụ hiện đại lại nói rằng: vũ trụ có hạn mà vô biên, như thế nghĩa là thế nào?

Dùng kích thước trong cuộc sống thường ngày mà xét thì Trái Đất đã vô cùng to lớn, bán kính bình quân của nó khoảng 6371 km. Đi máy bay vòng quanh Trái Đất một vòng phải mất mấy chục giờ. Mặt

Trời càng to hơn nhiều.

Nó có thể chứa 130 vạn Trái Đất. Nhưng Mặt Trời cũng chỉ là một thành viên thông thường trong đại gia đình hệ Ngân hà. Trong hệ Ngân hà có hàng trăm tỉ hằng tinh to như Mặt Trời. Chạy nhanh như ánh sáng muốn vượt qua hệ Ngân hà tối thiểu cũng mất 10 vạn năm. Ngoài trời còn có trời, ngoài hệ Ngân hà còn có tinh hệ - một thiên thể trong đại gia đình khổng lồ giống như hệ Ngân hà không đếm xuể. Nhờ vào kính viễn vọng thiên văn ngày càng lớn, ta có thể nhìn thấy ngày càng nhiều và càng xa hơn các thiên thể. Hiện nay người ta đã nhìn thấy các thiên thể cách xa ta 10 tỉ năm ánh sáng, tức là nói vũ trụ hiện nay mà ta quan sát được tối thiểu vượt quá 10 tỉ năm ánh sáng. Nhưng vũ trụ mà ta quan sát được mới chỉ là một phần của vũ trụ. Vì bị năng lực của kính viễn vọng hạn chế nên ta không thể nhìn thấy toàn bộ bộ mặt của vũ trụ, cho nên rất khó xác định vũ trụ to bao nhiêu.

Do đó có thể thấy vũ trụ của ta thực tế đã đủ lớn, vượt xa sự tưởng tượng của ta. Nhưng nếu ta định nghĩa vũ trụ thành sự tổng hoà của thời gian và không gian có thể hiểu được về mặt vật lý thì không



phải là lớn vô hạn. Sự quan trắc của thiên văn chứng tỏ hệ sao và giữa các hệ sao cách nhau rất xa, hơn nữa khoảng cách càng xa thì tốc chạy xa nhau càng lớn. Hiện tượng này giống như ta thổi một quả khí cầu trên bề mặt có nhiều đốm hoa. Quả khí cầu càng thổi lớn thì những hoa trên bề mặt của nó sẽ càng cách xa. Nghiên cứu thiên văn học hiện đại chỉ rõ: vũ trụ của ta giống như một quả khí cầu đang giãn nở. Nếu thế thì chiều ngược lại với sự giãn nở, tức là vào quá khứ xa xưa (tối thiểu trên 10 tỉ năm) thì vũ trụ sẽ co ngót thành một điểm. Cho nên vũ trụ rất có thể ra đời từ một vụ nổ lớn siêu cấp, từ trong một điểm sản sinh ra. Tuy ta không thể biết chính xác vũ trụ chứa bao nhiêu vật chất, nhưng cho dù về thời gian và không gian thì đều có thể

khẳng định không phải là vô hạn.

Nhưng một vũ trụ có hạn như thế, chúng ta mãi mãi không bao giờ tìm được đầu tận cùng của nó là ở đâu, cho nên nói vũ trụ không có biên giới. Hiểu như thế nào về hiện tượng kỳ quái này? Chúng ta lại phải mượn hình tượng quả cầu giãn nở. Giả thiết ta biến thành một con kiến bẹp hai chiều, không có độ dày, chú ý: trong mắt của con vật hai chiều thì chỉ có trước và sau, trái và phải mà không có trên dưới. Vậy thì cho dù ta bò như thế nào trên mặt đất đều không thể tìm thấy điểm tận cùng. Đối với một con vật dẹp như thế mà nói thì mặt quả cầu là có hạn mà không có biên giới. Bây giờ trở về thế giới lập thể, vì tác dụng sức hút của vật chất trong vũ trụ mà thuyết tương đối rộng của Anhxtanh đã chứng minh: thế giới lập thể ba chiều của ta trong kích thước vũ trụ cũng cong như một quả cầu khí (rất khó tưởng tượng, nhưng sự thực là như thế). Chính vì thời gian và không gian cong, nếu ta có dịp du hành trong vũ trụ cũng sẽ gặp phải hiện tượng không có chỗ tận cùng. Đó chính là hàm nghĩa cơ bản nhất "vũ trụ vô biên".

Từ khoá: *Vũ trụ; Tinh hệ.*

128. Trên các hành tinh khác trong vũ trụ có người không?

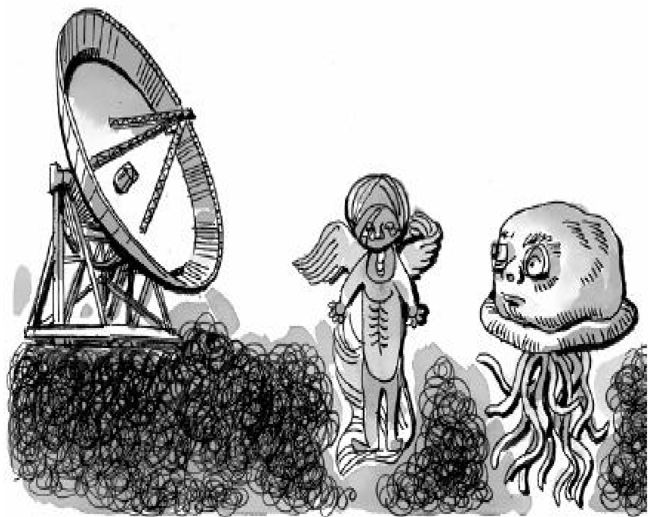
Hệ Ngân hà có trên 100 tỉ hằng tinh. Chúng đều là những quả cầu khí nóng bỏng, nhiệt độ bề mặt đạt đến 2000 - 30000°C, thậm chí còn cao hơn. Trong môi trường đó rõ ràng không thể có sự sống tồn tại, đương nhiên càng không nói đến có con người.

Trong vũ trụ chỉ có những hành tinh không phát sáng, có bề mặt rắn con người mới có thể tồn tại được. Như vậy vấn đề sẽ biến thành, trước hết phải giải quyết ngoài Mặt Trời ra, những hằng tinh khác có hệ hành tinh của nó không? Hành tinh như thế nào mới có thể có con người sinh sống?

Thiên văn học hiện đại cho ta biết: hệ Mặt Trời không phải là hệ hành tinh duy nhất trong hệ Ngân hà. Ví dụ gần hệ Mặt Trời, trong không gian với bán kính khoảng 17 năm ánh sáng có tất cả 60 hằng tinh, giữa chúng có không ít hơn 10 ngôi hệ hành tinh.

Phàm là hành tinh thì sẽ có con người tồn tại

chăng? Không phải thế! Điều kiện tiên quyết là thiên thể trung tâm của hệ hành tinh đó - hằng tinh như thế nào. Nếu hằng tinh trung tâm lúc yên lặng, lúc bùng nổ như một biến tinh thì không thể được, vì khi nó "giận lên" thì không những con người không chịu nổi mà bản thân các hành tinh cũng dễ bị đốt cháy. Nếu biến tinh trung ương là một hằng tinh có chu kỳ giãn nở và co ngót cũng sẽ không được, vì Mặt Trời lúc nóng lúc lạnh thì sự sống trên hành tinh sẽ khó mà thích hợp được. Nhiệt độ bề mặt hành tinh cao lên 1 °C đã khiến cho nhiệt độ trên hành tinh không thích hợp, bức xạ tia tử ngoại của nó rất dữ dội, khiến cho sự sống không thể tồn tại được.

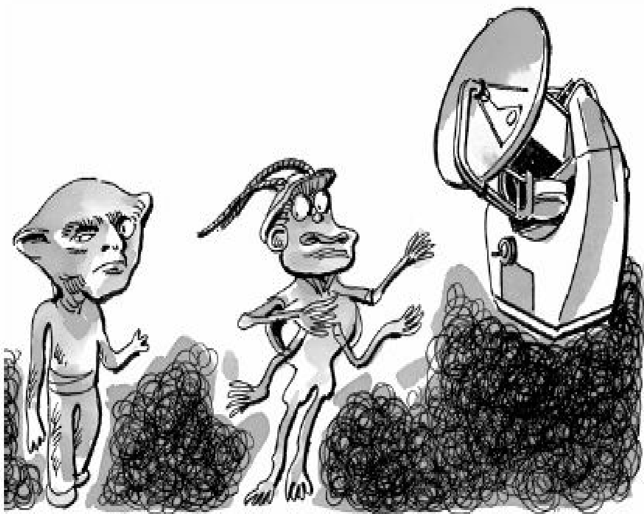


Thiên thể ở chính giữa nếu như cách song tinh rất gần thì lại càng không được bởi vì trên bầu trời có hai “Mặt Trời”, tuy rất hùng tráng nhưng đối với hành tinh mà nói thì quỹ đạo quay xung quanh Mặt Trời của hành tinh không phải là hình tròn mà là một đường parabon rất phức tạp. Hành tinh khi thì quá gần Mặt Trời, bề mặt bị nung chảy, lúc lại quá xa trở thành vô cùng giá rét. Phạm vi biến đổi của nhiệt độ

lớn như thế thì làm sao con người sống được? Xem ra chỉ có loại hằng tinh ổn định như Mặt Trời mới có điều kiện để hành tinh của nó có điều kiện sống thích hợp. Các nhà thiên văn gọi loại hằng tinh như thế là hằng tinh loại Mặt Trời.

Mặc dù điều kiện hà khắc, hạn chế về nhiều mặt như vậy nhưng trong hệ Ngân hà còn có hàng triệu hành tinh có điều kiện hợp với sự sống của con người, trong đó có thể tồn tại những thế giới văn minh.

Năm 1960 ở nước ngoài đã có kế hoạch nghiên cứu gọi là dự án OZMA, các nhân viên nghiên cứu dùng kính viễn vọng vô tuyến có đường kính 26 m hướng về hai ngôi hành tinh của loại hằng tinh Mặt Trời, chúng là những người láng giềng của chúng ta, một ngôi là "Chòm Ba giang ε", cách ta khoảng 10,8 năm ánh sáng; một ngôi là "Chòm Cá Kình τ" cách ta 11,8 năm ánh sáng. Các nhà thiên văn đã giám sát 400 giờ nhằm nhận được những tín hiệu từ các ngôi sao đó phát đến cho chúng ta, mong tìm kiếm sự sống ngoài Trái Đất. Nhưng hơn 30 năm nay đã tiến hành nhiều công trình nghiên cứu tương tự mà vẫn chưa đạt được kết quả nào.



Từ khoá: *Hệ hành tinh; Hằng tinh dạng Mặt Trời; Dự án OZMA.*

129. Các hành tinh khác của hệ Mặt trời có sự sống không?

Trong hệ Mặt Trời ngoài Trái Đất ra, trên các thiên thể khác có sự sống không? Đó là vấn đề từ lâu đã được mọi người rất quan tâm.

Như ta đã biết: khởi nguồn, tồn tại và phát triển của sự sống đều cần những điều kiện và môi trường thích hợp nhất định. Vậy ta thử xem trên các hành tinh khác của hệ Mặt Trời ở đâu có môi trường bảo đảm điều kiện cho sự sống?

Trước hết ta xét môi trường của thuỷ tinh gần Mặt Trời nhất. Khí quyển của Thuỷ tinh rất loãng, thành phần chủ yếu là heli. Mặt Trời chiếu thẳng xuống Thuỷ tinh, nên nhiệt độ bề mặt của nó đạt 427 °C. Nhiệt độ đó đủ để làm nóng chảy chì, hơn nữa ban đêm nhiệt độ lại hạ thấp - 173 °C. Tuy có tên là Thuỷ tinh nhưng bề mặt của nó không có một giọt nước. Điều kiện như vậy đương nhiên không thích hợp cho sự sống.

Ta rất hứng thú đối với Kim Tinh. Đến nay đã có hơn 20 tàu vũ trụ bay gần bề mặt Kim Tinh để khảo sát, phát hiện Kim Tinh có một bầu khí quyển dày đặc, chủ yếu là khí CO_2. Nhiệt độ bề mặt Kim Tinh cao khoảng 480°C, nóng như một lồng úp và áp suất

khá cao. Ở đó không có dấu vết sự sống tồn tại.

Hoả Tinh gần với Trái Đất. Nó luôn được con người cho là tinh cầu có khả năng tồn tại sự sống nhất. Nhưng đáng tiếc nhiều lần khảo sát vẫn chưa phát hiện được dấu vết Hoả Tinh tồn tại sự sống.

Tiếp theo ta lại đến thăm bốn "người khổng lồ" trong hệ hành tinh Mặt Trời là Mộc tinh, Thổ tinh, Thiên Vương Tinh và Hải Vương Tinh. Cấu tạo bề mặt của chúng không có lớp đất đá mà là hiđro, heli,.. ở trạng thái lỏng cấu tạo thành. Chúng đều có bầu khí quyển đậm đặc và tâm dạng rắn, phạm vi nhiệt độ từ -220 đến -140°C. Ở đó cũng không phát hiện có sự sống.

Diêm Vương Tinh là hành tinh xa nhất trong hệ Mặt Trời. Cho đến nay người ta hiểu biết về nó còn rất ít. Nhiệt độ bình quân bề mặt của nó là -20 °C, cho nên trên Diêm Vương Tinh cũng không thể tồn tại sự sống.

Sự khảo sát đối với các đại hành tinh này đều không thu được gì, vậy trên vệ tinh của các hành tinh này có sự sống không? Ta lại hướng sự chú ý vào vệ

tinh 6 của Mộc tinh. Các con tàu vũ trụ đã lướt qua và chụp ảnh ở cự ly gần vệ tinh này. Nó có màu vàng giống như quả cà chua chín mọng. Vì sao ta rất hứng thú về nó? Bởi vì nó không những là một vệ tinh lớn chỉ đứng sau vệ tinh thứ ba của Mộc tinh, đường kính là 5150 km, hơn nữa càng hấp dẫn chúng ta bởi vì nó là vệ tinh duy nhất trong hệ Mặt Trời có bầu khí quyển dày đặc. Khí quyển của nó còn đậm đặc hơn khí quyển của Trái Đất. Thành phần chủ yếu của khí quyển là nitơ còn có một ít các hợp chất của hydro cácbua, hợp chất của oxy, hợp chất nitơ, v.v... còn có thể có các phân tử hữu cơ như phân tử axit hydroxyanic, nhưng ở đó có sự sống tồn tại không thì còn phải tiếp tục khảo sát thêm nữa.

Ngoài ra một số thiên thể nhỏ trong hệ Mặt Trời, vì thể tích khá nhỏ nên không thích hợp cho sự sống tồn tại. Như vậy trong hệ Mặt Trời chỉ có Trái Đất là đầy sinh khí.

Từ khoá: *Hệ Mặt Trời; Trái Đất Vệ tinh 6 của Thổ tinh.*

130. Bí mật về sự sống trên Hoả Tinh như thế nào?

Đêm trong trời sáng, có lúc ta có thể nhìn thấy một hành tinh màu đỏ trên trời, đó là Hoả Tinh. Từ xưa đến nay con người luôn hứng thú tìm hiểu trên Hoả Tinh có tồn tại sự sống hay không. Vậy thực chất là thế nào?

Hoả Tinh rất giống Trái Đất, có bề mặt cứng chắc và bốn mùa thay đổi. Ban đầu khi con người dùng kính viễn vọng để quan sát Hoả Tinh, phát hiện trên đó có những đường nhỏ và màu sắc biến đổi theo bốn mùa. Do đó có người cho rằng, những đường vân nhỏ này là các "kênh đào" trên Hoả Tinh. Điều đó khiến cho nhiều người liên tưởng đến trên Hoả Tinh có lẽ giống như Trái Đất của ta, là một thế giới tràn trề sự sống. Nếu đúng thế thì con người không còn cô độc nữa.

Hơn 20 con tàu vũ trụ đã lần lượt thăm dò Hoả Tinh. Trong đó tháng 7 và tháng 9 năm 1976, hai con tàu "Cướp biển 1" (Viking 1) và "Cướp biển 2"

của Mỹ đã đổ bộ lên bề mặt của Hoả Tinh. Kết quả thăm dò chứng tỏ bầu khí quyển Hoả Tinh rất loãng, chưa đến 1% áp suất khí quyển trên mặt biển của Trái Đất, thành phần chủ yếu là khí CO_2 (chiếm khoảng 95,3%). Ở hai vùng cực chủ yếu là băng khô và băng nước cấu tạo thành. Những đường vân trên Hoả Tinh không phải là các "kênh đào" mà là những lòng sông khô cằn, ở thời cổ có thể đã từng có nước chảy ở đó. Để khám phá sự sống trên Hoả Tinh các tàu vũ trụ "Cướp biển" còn tiến hành hàng loạt thực nghiệm thăm dò về sinh vật. Nhưng kết quả khiến cho con người thất vọng, toàn bộ Hoả Tinh không phát hiện thấy dấu vết hoạt động của sự sống.

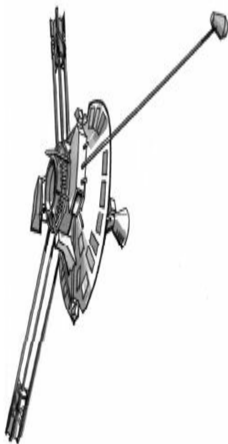
Gần đây các nhà khoa học Mỹ thông qua vẫn thạch từ Hoả Tinh rơi xuống Trái Đất ở Nam Cực phát hiện trong vẫn tinh có kết cấu dạng ống nhỏ li ti. Có người suy đoán rằng, nó có thể là hoá thạch của những vi sinh vật nguyên thuỷ tồn tại trên Hoả Tinh. Tuy sự suy đoán này khiến cho người ta phấn khởi, nhưng đa số các nhà khoa học vẫn giữ thái độ cẩn trọng, cho rằng kết luận đó không có cơ sở khoa học.

Tháng 7 năm 1997 con tàu vũ trụ Mỹ mang tên "Người mở đường" đã mang hai chiếc xe loại 6 bánh

nhãn hiệu "Người du hành" đổ bộ xuống bề mặt Hoả Tinh, kết quả chứng thực kết luận của các con tàu "Cướp biển" trước đây là đúng. Lần thăm dò Hoả Tinh này cũng không phát hiện được dấu vết nào của sự sống. Nhưng điều đó chưa loại trừ khả năng trước đây đã từng có sự sống. Trong tương lai không xa Mỹ còn đưa các nhà du hành vũ trụ lên Hoả Tinh, điều đó có thể sẽ giúp ta tìm hiểu sâu hơn về sự sống trên Hoả Tinh.

Từ khoá: *Hoả Tinh; Sự sống trên Hoả Tinh*.

131. "Danh thiếp Quả đất" là gì?



Lần đầu tiếp xúc hoặc liên hệ với người khác tặng danh thiếp của mình là rất tự nhiên và lịch thiệp. Còn danh thiếp của Trái Đất thì tặng cho ai vậy? Trên đó viết những gì? Danh thiếp Trái Đất là để tặng cho người ngoài hành tinh. Các nhà khoa học cho rằng: có thể tồn tại người ngoài hành tinh, gọi họ là những sinh vật có trí tuệ cao cấp. Trong vũ trụ mênh mông nhiều tinh cầu như thế, chỉ cần ở tinh cầu nào đó có môi trường bảo đảm điều kiện giống như Trái Đất, có những điều kiện có lợi cho sinh vật phát triển thì sự sống sẽ sản sinh và phát triển ở đó. Con người trên Trái Đất không phải là kẻ cô độc trong vũ trụ nữa. Mặc dù mãi đến nay ta vẫn chưa tìm thấy những đầu mối tin cậy về con người ngoài hành tinh, nhưng đồng thời với việc tìm kiếm

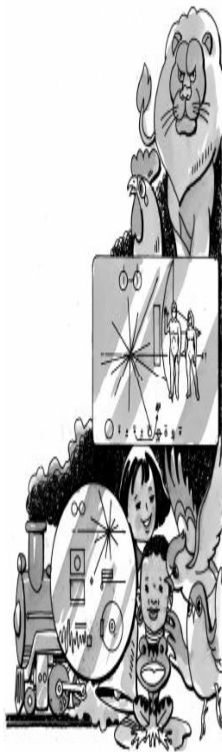
thì ta cũng phát ra các thông báo trên Trái Đất đang có con người tồn tại. Có thể người ngoài hành tinh ở một góc độ nào đó trong vũ trụ cũng đang tìm kiếm chúng ta.

Tháng 3 năm 1972 và tháng 4 năm 1973 nước Mỹ lần lượt phóng thành công con tàu thám hiểm "Người tiên phong số 10" (Pioneer 10) và "Người tiên phong số 11". Các con tàu đó mang hai danh thiếp của Trái Đất hoàn toàn như nhau, bay khỏi hệ Mặt Trời đi vào trong vũ trụ mênh mông để tìm kiếm người ngoài hành tinh.

Trên danh thiếp Trái Đất viết những gì? Nó là một bản nhôm mạ vàng dài 22,5 cm, rộng 15 cm. Bên trái danh thiếp từ trên xuống dưới đề: kết cấu nguyên tử hydro. Hydro là nguyên tố hoá học phong phú nhất trong vũ trụ, nhà khoa học nào cũng đều hiểu được điểm này.

Tia phóng xạ đại biểu cho vị trí của một số sao mạch xung gần Trái Đất. Vòng tròn lớn nhất ở dưới cùng và 9 vòng tròn nhỏ lần lượt tượng tưng cho Mặt Trời và 9 đại hành tinh. Thiết bị thăm dò từ hành tinh thứ 3 - tức Trái Đất, phóng lên. Bên phải danh

thiếp chủ yếu là hình vẽ của một nam một nữ, đại biểu cho loài người trên Trái Đất. Mặc dù hình dạng người ngoài hành tinh có thể khác rất nhiều so với chúng ta, nhưng các nhà khoa học tin tưởng hình ảnh của con người sẽ không bị hiểu nhầm, đặc biệt là người nam đang giơ tay vẫy chào.



Người Trái Đất tự giới thiệu mình bằng hai danh thiếp. Cuối cùng vào ngày, tháng, năm nào nó sẽ rơi vào tay của người ngoài hành tinh ở trên thiên thể nào thì chưa ai biết được.

Từ khoá: *Danh thiếp Trái Đất; Người ngoài hành tinh; Con tàu thám hiểm Người Tiên phong.*

132. "Tiếng nói Trái đất" là gì?

Tháng 8 và tháng 9 năm 1977 con người phóng thành công các thiết bị thám hiểm "Người lữ hành số 1" (Voyager 1) và "Người lữ hành số 2" ra ngoài hành tinh, một lần nữa giới thiệu tỉ mỉ hơn về mình. Lần này mỗi thiết bị mang một đĩa hát gọi là "Tiếng nói của Trái Đất". Trên đĩa hát ghi rất nhiều thông tin của Trái Đất. Hai đĩa hát này đều bằng đồng mạ vàng, đường kính 30,5 cm. Trên đĩa hát ghi 115 bức ảnh và bản vẽ, 35 loại âm thanh, gần 60 ngôn ngữ về các câu chào hỏi và 27 bài hát nổi tiếng trên thế giới.

115 bức ảnh trong đó bao gồm Vạn lý trường thành của Trung Quốc và người Trung Quốc ngồi quanh bàn tròn ăn tiệc. Ngoài ra còn có hệ Mặt Trời, vị trí của hệ Mặt Trời trong hệ Ngân hà và sơ đồ hệ Ngân hà, các thiết bị về vệ tinh, tên lửa, kính viễn vọng và các bức tranh về các loại công cụ giao thông... 35 loại âm thanh bao gồm tiếng, gió, mưa, sấm chớp, tên lửa bay lên và âm thanh của các công cụ giao thông khi chạy cũng như tiếng bước đi của người lớn và tiếng khóc của trẻ em. 60 loại ngôn ngữ trong đó có 3 loại là tiếng địa phương vùng nam

Trung Quốc, tức tiếng Quảng Đông, tiếng Hạ Môn và tiếng Khách gia. 27 bản nhạc nổi tiếng có nhạc giao hưởng Beethoven, vũ khúc và tiếng nhạc cụ của Trung Quốc diễn tấu bản nhạc "Lưu thuỷ", v.v...

Hai đĩa hát khi nào sẽ được các sinh vật có trí tuệ cao cấp trên tinh cầu khác nhận được? Điều đó ta không biết được. Từ phương bay lên của chúng mà xét thì 4 vạn năm sau "Người lữ hành số 1" sẽ bay gần một ngôi sao rất tối (AC+793888), còn "Người lữ hành số 2" 35 vạn 8 nghìn năm sau sẽ bay qua sao Thiên lang. Nếu ở những ngôi sao này và vùng không gian lân cận có sinh vật trí tuệ cao cấp thì họ sẽ có khả năng nhận được.

Các tàu thám hiểm gánh trên vai một nhiệm vụ nặng nề như thế, nhưng cơ hội gặp được người ngoài hành tinh trong vũ trụ là rất hiếm hoi. Chúng có thể lang thang trong vũ trụ mênh mông mấy chục vạn năm, mấy triệu năm, thậm chí hàng trăm triệu năm. Để bảo vệ những thông tin của Trái Đất không bị hư hỏng, có thể rơi vào tay các sinh vật cao cấp tồn tại ở một chỗ sâu xa nào đó trong vũ trụ thì các đĩa hát còn được bao bọc bởi một hộp nhôm đặc biệt, có thể giữ cho đĩa hát một tỉ năm vẫn chưa bị hỏng.

Từ khoá: *Tiếng nói của Trái Đất; Tàu Người lữ hành mang số; Người ngoài hành tinh.*

133. "Đĩa bay" có phải là khách từ hành tinh khác đến không?

Một ngày tháng 6 năm 1947, một người Mỹ đang lái máy bay trên bầu trời. Đột nhiên ông ta phát hiện có mấy vật hình vành khăn tròn lớn đang bay về phía đỉnh núi Lainir bang Washingtơn. Tin này lập tức làm chấn động báo chí thế giới. Vì quái vật này hình đĩa tròn nên người ta gọi là "đĩa bay".

Từ năm 1947 phát hiện đĩa bay đến nay, có hàng nghìn, hàng vạn người luôn tự xưng mình đã tận mắt nhìn thấy, vật đĩa bay cuối cùng là vật gì? Từ đâu bay đến? Mỗi người đối với việc này ý kiến rất khác nhau, trong đó có cách nói kích động lòng người nhất là: "Đĩa bay" là con tàu vũ trụ được sinh vật có trí tuệ cao cấp ở một tinh cầu khác phóng đến.

"Đĩa bay" có thật là vị khách từ hành tinh khác đến không?

Sự sống nên là một hiện tượng phổ biến trong không gian vũ trụ. Trong vũ trụ vô biên này, ngoài Trái Đất có con người ra thì ở những tinh cầu khác, chỉ cần có điều kiện thích hợp tất nhiên cũng sẽ tồn tại sự sống, thậm chí có thể tồn tại người ngoài hành tinh là loại sinh vật có trí tuệ cao cấp.

Nhưng để cho sự sống được phát sinh và phát triển trên tinh cầu, đồng thời không đến nỗi bị tiêu diệt sớm thì tinh cầu đó không những phải có đầy đủ điều kiện để sự sống tồn tại và phát triển, mà hằng tinh nó lệ thuộc cũng cần phải có trạng thái ổn định hàng tỉ năm và có môi trường vũ trụ thích hợp.



Có người đã tính toán trong hệ Ngân hà chúng ta có hơn một nghìn tỉ hằng tinh, những hằng tinh có đầy đủ các điều kiện như thế không vượt quá một triệu ngôi.



Mặc dù trên một triệu ngôi tinh cầu có thể đều tồn tại sự sống và đều phát triển thành sinh vật có trí tuệ cao cấp, nắm vững kỹ thuật hàng không vũ trụ siêu cao, nhưng hàng năm họ cử những con tàu vũ trụ đến hệ Ngân hà để khảo sát thì cơ hội để cho các con tàu vũ trụ đó đi vào hệ Mặt Trời chúng ta cũng rất hiếm hoi.

Từ phân tích trên ta thấy: cách nói "đĩa bay" là vị khách từ ngoài bầu trời đến là không đúng thực tế. Vì vậy những thông tin về đĩa bay nhiều như thế càng không phải là sự thật.

Vậy đĩa bay thực chất là gì? Năm 1969 một nhóm chuyên gia người Mỹ đã điều tra 1 vạn 2 nghìn vụ đĩa bay. Kết quả chứng tỏ tuyệt đại đa số là do sự hiểu nhầm bởi nhiều nguyên nhân gây nên. Trong đó có nguyên nhân là các mảnh vụn của vệ tinh nhân tạo quay trở về Trái Đất bị bốc cháy trong tầng khí quyển, có trường hợp là máy bay hoặc khinh khí cầu, có trường hợp là các hiện tượng của thời tiết như đám mây, chớp dạng cầu và ảo ảnh trên biển, có trường hợp là đàn chim hoặc đàn côn trùng, ví dụ là đàn bướm, có trường hợp là sao băng, sao chổi, có trường hợp là mục tiêu giả của rađa, có trường hợp là do cảm giác sai hoặc ảo giác do tâm lý và sinh lý tạo ra, có một số trường hợp là do cố ý đánh lừa dư luận. Do đó mặc dù cách nói đĩa bay là khách từ ngoài bầu trời đến rất hấp dẫn lòng người, nhưng những căn cứ của cách nói này cho đến nay vẫn chưa tìm thấy.

Từ khoá: *Đĩa bay; Người ngoài hành tinh.*

134. Công thức Luan vũ trụ là gì?

Vũ trụ mênh mông bao la. Ngoài Trái Đất ra trên những tinh cầu khác còn có thể ẩn dấu người

ngoài hành tinh - sinh vật có trí tuệ cao cấp không? Năm 1974 trong lễ khánh thành thay thấu kĩnh viễn vọng to nhất trên Trái Đất, người ta đã từng phát đi một bức điện đầu tiên thông báo với thế giới văn minh ngoài hành tinh. Năm 1972 và năm 1977 người ta lần lượt phóng các thiết bị thám hiểm vũ trụ có tên gọi "Người tiên phong" để cho chúng mang các danh thiếp Trái Đất và tiếng nói Trái Đất vào vũ trụ mênh mông, nhằm tìm kiếm bè bạn của con người.

Nhưng những người ngoài hành tinh mà ta luôn mong mỏi, thực chất họ ở chỗ nào trong vũ trụ? Đó là một câu đố rất tự nhiên, xưa nay loài người mong tìm hiểu. Công thức Luan vũ trụ là phương pháp dùng toán học suy lý, nhằm tìm kiếm lời giải đáp cho câu đố đó. Tuy rằng nó không trực tiếp trả lời ở đâu có thể tồn tại người ngoài hành tinh, nhưng có thể dùng số lượng để tính toán một cách hợp lý khả năng tồn tại người ngoài hành tinh trong vũ trụ.

Công thức Luan cho rằng vũ trụ mênh mông giống như một bãi sa mạc vô hạn, sinh vật cao cấp sống ở đó, đặc biệt là những tinh cầu có sinh vật đạt trình độ văn minh kỹ thuật cao cũng giống như là một mảnh thảm xanh nho nhỏ cô đơn và cách biệt

trong sa mạc bao la. Giả thiết *N* là số thảm xanh đó, nó sẽ bằng tích số của các yếu tố sau.

N = R* fp ne fl fi fc L.

Các ký hiệu trong công thức lần lượt có ý nghĩa gì?

R*: biểu thị tỉ lệ ra đời bình quân của các hằng tinh.

fp: biểu thị tỉ lệ các hằng tinh chiếm trong các hệ hành tinh.

ne: biểu thị tỉ lệ các hành tinh có thể có người ở chung quanh các hằng tinh của tất cả các hệ hành tinh.

fl: biểu thị trong số các hằng tinh có thể có người ở, tỉ lệ các hành tinh có sự sống.

fi: biểu thị trong số các hành tinh có sự sống, tỉ lệ số hành tinh có sinh vật cao cấp.

fc: biểu thị trong hành tinh có sinh vật cao cấp sống, tỉ lệ số hành tinh có khả năng thông tin giữa các ngôi sao.

L: biểu thị số năm mà các nền văn minh kỹ thuật cao cấp có thể kéo dài.

Căn cứ kết quả tính toán của các yếu tố trên, có thể tính ra các thiên thể trong hệ Ngân hà có thể có những nền văn minh cao cấp là 2484 ngôi, con số này so với hơn 100 tỉ hằng tinh trong hệ Ngân hà là vô cùng nhỏ. Chẳng trách chúng ta đã phí mất nhiều công sức mà vẫn chưa tìm thấy được tung tích của người ngoài hành tinh.

Công thức Luan nổi tiếng ở trên do nhà khoa học Mỹ nghiên cứu về người ngoài hành tinh, tên là Flank Đrak đưa ra năm 1960. Cần chỉ rõ đây không phải là công thức Luan duy nhất về vũ trụ. Sau Đrak cũng có một số người nghiên cứu khác từ những góc độ khác nhau về khả năng tồn tại người ngoài hành tinh trong vũ trụ đã tiến hành khám phá. Ví dụ nhà văn nổi tiếng Mỹ Kfu và nhà thiên văn Yasimov đã từng đưa ra những công thức tính toán khác. Căn cứ của công thức Yasimov là trong hệ Ngân hà có thể tồn tại

những thiên thể có nền văn minh cao cấp, ước khoảng 2 vạn 8 nghìn ngôi. Tuy con số này đã gấp 10 lần kết quả đưa ra ở trên, nhưng tỉ lệ này vẫn còn rất nhỏ. Qua đó có thể thấy trong các ngôi sao lấp lánh đầy trời muốn tìm được chỗ cư trú của người ngoài hành tinh là một việc vô cùng khó khăn.

Từ khoá: *Công thức Luan vũ trụ; Người ngoài hành tinh*.

135. Vì sao coi không gian vũ trụ là môi trường thứ tư của con người?

Lục địa, hải dương, tầng khí quyển là ba môi trường tồn tại của con người và tất cả mọi sinh vật trên Trái Đất. Những chỗ này hầu như chỗ nào cũng tồn tại sự sống. Lục địa là bề mặt Trái Đất không bị nước ngập chìm, là khu vực hoạt động chủ yếu nhất của con người, được gọi là môi trường thứ nhất. Đại bộ phận bề mặt Trái Đất bị nước biển ngập chìm, như ta thường gọi là hải dương được coi là môi trường thứ

hai của con người. Trái Đất còn bị một tầng khí quyển rất dày bao bọc. Tầng khí quyển tuy không dễ trực tiếp quan sát như lục địa và hải dương nhưng nó là những yếu tố quan trọng của biến đổi khí hậu và là tầng bảo hộ con người khỏi bị các tia vũ trụ và vẫn tinh tấn công, nên gọi là môi trường thứ ba.

Năm 1981 Hiệp hội vũ trụ quốc tế gọi không gian ngoài tầng khí quyển là môi trường thứ tư của con người. Không gian ngoài tầng khí quyển nói chung được định nghĩa là: không gian có độ cao cách mặt đất 100 km trở lên, người ta còn gọi là không gian vũ trụ. Tuy ở độ cao mấy nghìn km vẫn còn có không khí tồn tại nhưng vô cùng loãng, còn ở độ cao 100 km mật độ của không khí chỉ bằng một phần triệu mật độ của không khí trên mặt đấy. Nói chung các thiết bị vũ trụ ở đó chịu tác dụng của động lực khí rất ít, con người dựa vào các con tàu vũ trụ để hoạt động trên đó giống như lái xe trên mặt đất, đi tàu dưới biển hoặc lái máy bay trong tầng khí quyển. Đương nhiên trong môi trường chân không cao độ của vũ trụ ngoài con người ra thì không có bất cứ một sinh vật nào tồn tại tự do trên đó. Điểm này khác hoàn toàn với ba môi trường của con người, như trên mặt đất còn có trâu, bò, dê, lợn... dưới đáy biển có cá

bơi, trong không gian có chim bay.

Vậy thứ tự sắp xếp bốn môi trường: thứ nhất, thứ hai, thứ ba và thứ tư có phải là tuỳ ý không? Không phải thế! Đó là căn cứ vào quá trình nhận thức của con người đối với môi trường tự nhiên và quá trình tiến triển nền văn minh nhân loại mà sắp xếp. Văn minh của con người bắt nguồn từ lục địa, sau đó phát triển ngư nghiệp ra biển. Việc thám hiểm và tìm kiếm các lục địa mới đã mở mang hoạt động của con người phát triển dần ra biển khơi. Đầu thế kỷ XX hoạt động của con người phát triển vào tầng khí quyển. Đến thập kỷ 50 của thế kỷ XX con người mới đi vào không gian vũ trụ.

Từ khoá: *Không gian vũ trụ; Môi trường thứ tư.*

136. Vì sao con người phải khai thác tài nguyên không gian?

Đào giếng xuống đất có thể được nước, đó là tài nguyên nước. Khai thác giếng than có thể tìm được

nguồn năng lượng, đó là tài nguyên khoáng sản. Vũ trụ ở trạng thái chân không, tuy trong vật lý chân không được định nghĩa là vật chất nhưng hình thái ở đó là "không có gì". Vậy trong chân không có tài nguyên gì để có thể khai thác?

Tục ngữ nói: "Đứng càng cao nhìn càng xa". Máy bay bay trên cao không có gì ngăn cản, núi cao và lòng sông trở thành rất nhỏ, tầm nhìn vô cùng rộng mở. Nếu từ tàu vũ trụ trên không nhìn xuống thì khu vực nhìn thấy càng rộng hơn, thậm chí có thể nhìn hết cả Trái Đất. Cho nên cao và xa cũng là một tài nguyên quan trọng được gọi là tài nguyên vị trí cao xa trong không gian.

Nói chung các thiết bị vũ trụ có quỹ đạo thấp nhất cách mặt đất khoảng 200 km, đó là những việc như dùng máy bay, khinh khí cầu hoạt động dựa vào nguyên lý động lực học của không khí. Những thiết bị vũ trụ gần như đứng im đối với Trái Đất sẽ không bị biên giới quốc gia và đặc điểm địa lý hạn chế. Những tháp cao, núi cao trên mặt đất không thể nào so sánh nổi với nó. Các thiết bị vũ trụ có thể quay quanh Trái Đất nên phạm vi hoạt động so với máy bay lớn hơn nhiều.

Các thiết bị vũ trụ có vị trí trong vũ trụ càng cao thì phạm vi quan sát trên mặt đất càng lớn. Vậy có phải là càng cao thì càng tốt không? Cũng không hoàn toàn như thế. Đặt một quyển sách trên mặt đất, đứng cao 1 m thì các chữ trên bìa sách còn nhìn rõ, nhưng nếu lên tầng hai của ngôi nhà cao 4 - 5 m nhìn xuống thì chữ trên bìa sách không còn rõ nữa. Nếu dùng các thiết bị vũ trụ cách xa mấy trăm đến mấy nghìn km thì có thể ngay đến quyển sách cũng không nhìn thấy nữa. Cho nên vị trí càng cao phạm vi quan sát càng lớn, nhưng mật độ thông tin càng thấp. Cùng với sự tiến bộ của khoa học kỹ thuật, ngày nay các thiết bị quan sát mặt đất có khả năng phân biệt cao được trang bị cho các con tàu vũ trụ, điều đó sẽ bù đắp lại những khiếm khuyết mật độ thông tin không đủ. Điều đó cũng giống như bạn đứng trên tầng hai nhưng dùng kính viễn vọng để nhìn từng chữ trên cuốn sách đặt dưới mặt đất.

Điển hình về sự lợi dụng tài nguyên vị trí cao, xa trong vũ trụ là các thiết bị vũ trụ đứng yên trên quỹ đạo quanh Trái Đất. Nó treo ở độ cao khoảng 3 vạn 6 ngàn km trên không đường xích đạo, quay với quỹ đạo hình tròn có cùng tốc độ góc với Trái Đất tự quay và quay quanh mặt phẳng xích đạo, lấy Trái

Đất làm tâm. Một vệ tinh địa tĩnh có thể bao trùm một khu vực lớn 2/5 Trái Đất. Nếu ở trên quỹ đạo hình tròn này đặt ba vệ tinh trên ba đỉnh của một tam giác đều thì có thể bao quát toàn bộ sự quan sát và thông tin của cả Trái Đất, trừ Nam và Bắc Cực ra.

Tài nguyên là có hạn, tài nguyên vị trí cao, xa trong không gian vũ trụ cũng thế. Quỹ đạo địa tĩnh của Trái Đất nói đến trên đây chỉ có một đường duy nhất. Đường đó là vị trí quỹ đạo có lợi nhất, một khi bị người khác chiếm hữu thì khó có thể khai thác được.

Ngoài nguồn tài nguyên vị trí cao xa trên không thì tài nguyên không gian còn là vùng chân không trên cao và tài nguyên môi trường vũ trụ trong sạch, tài nguyên môi trường trọng lực nhỏ, tài nguyên Mặt Trời và tài nguyên Mặt Trăng. Chẳng qua ở thế kỷ XX nguồn tài nguyên thực sự đưa lại lợi ích kinh tế và xã hội to lớn cho con người mới chỉ là sự khai thác tài nguyên về vị trí không gian trong vũ trụ mà thôi.

Từ khoá: *Tài nguyên không gian; Tài nguyên vị trí cao xa trong vũ trụ.*

137. Vì sao rác thải vũ trụ uy hiếp hoạt động vũ trụ?

Từ ngày nhân loại bắt đầu hoạt động khám phá vũ trụ đến nay, xác của tên lửa, các thiết bị vũ trụ sau khi phóng lên không làm việc nữa, tự nổ phá huỷ hoặc va chạm nhau hình thành những mảnh vụn trong không trung ngày càng nhiều. Những mảnh vụn này trôi nổi lâu ngày trong không gian ngoài tầng khí quyển Trái Đất được gọi là rác vũ trụ. Rác vũ trụ chuyển động trên những bề mặt quỹ đạo và độ cao khác nhau, hình thành nhiều tầng bao quanh Trái Đất, ô nhiễm nghiêm trọng môi trường không gian xung quanh Trái Đất.

Sự tồn tại rác vũ trụ khiến cho việc phóng và vận hành các thiết bị vũ trụ bị uy hiếp nghiêm trọng. Rác vũ trụ thường bay với tốc độ rất cao, nếu các thiết bị vũ trụ trong quá trình phóng lên hoặc bay trong vũ trụ va chạm với một mảnh vỡ nào đó, vì tốc độ tương đối giữa chúng rất cao nên các thiết bị vũ trụ sẽ bị phá hỏng nghiêm trọng. Ngày 24 tháng 7 năm 1996, một vệ tinh nhân tạo của Pháp bỗng nhiên

bị lật, không hướng về mặt đất nữa, hoàn toàn mất kiểm soát. Qua quan sát và nghiên cứu tỉ mỉ người ta phát hiện cần lái khống chế tư thế của vệ tinh bị va chạm với một mảnh vụn trong không gian, do đó mất đi hiệu quả. Gây ra sự cố này là mảnh vụn bay trong không trung của tên lửa Ariane Châu Âu.

Đương nhiên nếu con tàu vũ trụ chở người va chạm với các mảnh vụn thì hậu quả thật khôn lường. Năm 1991 Trạm trung tâm giám sát ở mặt đất phát hiện trên đường bay của con tàu vũ trụ Atlantic của Mỹ có một mảnh vụn tương đối lớn. Để tránh sự va chạm, các chuyên gia Trung tâm chỉ huy mặt đất đã vội vàng thiết kế quỹ đạo cho con tàu vũ trụ, sau đó ra lệnh cho hạ cánh cấp tốc. Tuy về sau con tàu hạ cánh an toàn, nhưng lấy tiêu chuẩn cự ly về độ bay an toàn trong vũ trụ để đánh giá thì mảnh vụn bay trong không trung này hầu như chỉ lướt qua bên cạnh con tàu, vô cùng nguy hiểm.

Một số mảnh vụn có bề mặt lớn và sáng bóng bay trong không trung sẽ phản xạ ánh sáng Mặt Trời, trực tiếp gây nhiễu đến quan trắc thiên văn và các thí nghiệm trên không.

Nhiều mảnh vụn trong vũ trụ nguyên là thiết bị động lực hạt nhân của con tàu vũ trụ. Nếu quỹ đạo của những mảnh vụn này quá thấp, tốc độ ngày càng chậm thì có thể sẽ rơi xuống mặt đất, trực tiếp gây ra ô nhiễm bức xạ nguyên tử.

Cho nên nếu không tăng cường khống chế mà tuỳ ý phóng các con tàu vũ trụ lên không trung thì Trái Đất cuối cùng có thể bị bao bọc bởi một lớp rác vũ trụ dày đặc, khiến cho hoạt động vũ trụ bị trở ngại nghiêm trọng. Ngày nay các nước trên thế giới đã nhận thức được mức độ nghiêm trọng của vấn đề này, đang ra sức cải tiến thiết kế tên lửa và các thiết bị vũ trụ cũng như tiến hành xây dựng luật quốc tế để hạn chế sự tăng thêm rác thải trong vũ trụ.

Từ khoá: *Rác thải vũ trụ; Môi trường không gian.*

138. Vì sao nhiều thí nghiệm khoa học chỉ có thể hoàn thành

trên vũ trụ?

Nhân loại đã bước vào thời đại vũ trụ. Các nhà khoa học không tiếc sức mình cố gắng đưa nhiều thí nghiệm và hoạt động sản xuất vào vũ trụ. Đó là vì sao? Nguyên là trong vũ trụ có nhiều điều kiện ưu việt mà trên mặt đất không có.

Môi trường vũ trụ độ trong sạch cao, độ chân không cao và trọng lực yếu là "của quý" trời ban cho nhân loại. Trong vũ trụ vừa không có không khí, vừa không bị ô nhiễm nghiêm trọng như trên Trái Đất, đặc biệt là tài nguyên trọng lực yếu đối với gây giống nông nghiệp và sản xuất công nghiệp có một ý nghĩa vô cùng quan trọng. Trung Quốc từ năm 1987 lợi dụng các vệ tinh làm việc trong vũ trụ rồi sau đó quay về mà đã tiến hành nhiều thí nghiệm gây giống, lợi dụng môi trường vũ trụ để cải tạo giống. Các nhà khoa học phát hiện môi trường vũ trụ có tác dụng rất lớn đối với cải tạo giống, sản xuất loại giống biến dị để có thể nhanh chóng tìm ra loại giống mới có tốc độ phát triển nhanh, đi tắt, thu được những loại giống sản lượng cao, chất lượng tốt và tính kháng bệnh tốt. Nhờ thí nghiệm trên vũ trụ đã xuất hiện một loại giống lúa mới có thời gian làm đòng rút ngắn từ 5 - 21

ngày, hạt to, chín sớm, sản lượng cao; tiểu mạch qua xử lý trên con tàu vũ trụ đã đưa lại loại giống có sản lượng cao hơn 8,6%, cây ớt xanh gây giống trên vũ trụ qua tám năm đã chọn được loại giống tốt, sản lượng mỗi mẫu đạt trên 3,5 tấn, so với giống cũ tăng sản trên 20%, hàm lượng vitamin cũng nâng cao 20%, thực hiện mong muốn "một quả ớt xanh một đĩa rau". Ở trên mặt đất gây một loại giống mới cho nông nghiệp, nói chung các nhà khoa học phải mất trên 10 năm, thậm chí mất tâm lực suốt cả cuộc đời, còn lợi dụng điều kiện ưu thế trong vũ trụ quá trình này được rút ngắn rất nhiều.

Tất cả đặc tính và sản lượng của các vật trên Trái Đất đều chịu ảnh hưởng trọng lực của Trái Đất, do đó rất nhiều vật liệu chất lượng cao không thể sản xuất trên mặt đất, còn trên vũ trụ vì mất trọng lượng cho nên sự trầm tích các chất có mật độ khác nhau và hiện tượng phân tầng sẽ mất đi, đối với loại hợp kim gồm nhiều nguyên tố cho dù mật độ của chúng khác nhau, quá trình kết tinh của tinh thể không bị nhiễu động nhiệt, do đó có thể chế tạo ra những hợp kim hoặc vật liệu phức hợp có nền là hợp kim có thành phần rất đồng đều.

Trong điều kiện trọng lực yếu, vì không có lực nổi cho nên các giọt nước không dễ bị trôi nổi, vì vậy khi luyện kim không cần sử dụng đến bình đựng mà luyện nổi trong không trung. Như vậy có thể khiến cho nhiệt độ luyện không bị hạn chế bởi bình đựng, có thể luyện kim loại ở điểm nóng chảy cao, còn có thể tránh được sự ô nhiễm do bình đựng gây nên, cải thiện tổ chức tinh thể của hợp kim, nâng cao cường độ và độ thuần khiết của hợp kim. Không có lực nổi còn có thể khiến cho các bọt khí trong dung dịch kim loại không bài tiết ra, lợi dụng đặc tính này có thể tạo ra những kim loại bọt xốp khối lượng nhẹ, cường độ cao, tính bền tốt mà trên mặt đất không thể sản xuất được.

Trong môi trường trọng lực yếu, nhiệt đối lưu của các chất khí và dung dịch sẽ mất đi, điều đó khiến cho trong vũ trụ có thể tạo ra những chất bán dẫn đơn tinh thể có kích thước lớn, độ thuần khiết cao và phân ly những tế bào sống và anbumin, từ đó tạo ra những hoá chất có độ thuần khiết cao và các loại thuốc đặc hiệu chế tạo từ chất dịch của các sinh vật. Trên mặt đất rất khó chế tạo loại thuốc có độ thuần khiết cao, cho dù sản xuất ra được thì cũng phải trả giá rất đắt, có lúc để được một gam nguyên liệu dược

sinh vật, thường phải mất đến mấy tấn nguyên liệu. Chế tạo dược trong vũ trụ so với trên mặt đất, độ thuần khiết có thể cao gấp 5 lần, tốc độ chế tạo nhanh gấp 400 - 800 lần, sản lượng một tháng tương đương với 30 - 60 năm trên mặt đất.

Cho nên nói vũ trụ là phòng thí nghiệm độc đáo của con người.

Từ khoá: *Môi trường vũ trụ; Phòng thí nghiệm vũ trụ; Ươm giống trong vũ trụ; Chế thuốc trong vũ trụ; Trọng lực yếu.*

139. Tốc độ cao bao nhiêu mới thoát khỏi sức hút của Trái đất?

Trên mặt đất, dù ta ném lên trời một vật gì, chúng luôn rơi lại mặt đất, cho dù lực ném mạnh đến đâu thì các vật nhiều nhất cũng chỉ đi được một vòng cung, cuối cùng lại rơi xuống đất. Ví dụ bắn viên đạn lên trên không cuối cùng vẫn rơi xuống đất.

Đó là vì Trái Đất có sức hút đối với mọi vật. Bất

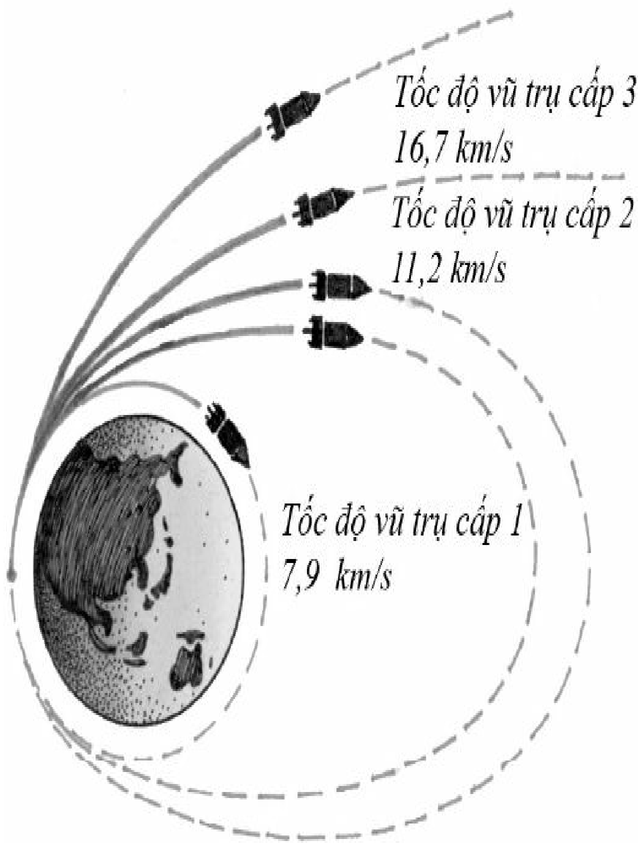
cứ vật nào quanh ta đều không tránh khỏi sức hút của Trái Đất.

Vệ tinh nhân tạo đã bay ra khỏi Trái Đất, tránh được sức hút của Trái Đất như thế nào? Đó là vì các nhà khoa học đã cho vệ tinh một tốc độ cực lớn. Để trả lời tốc độ thoát được sức hút của Trái Đất cần bao nhiêu, trước hết ta hãy bàn về lực ly tâm. Mọi người đều biết: giữa Trái Đất và Mặt Trăng có lực hấp dẫn. Vậy vì sao Mặt Trăng không rơi vào Trái Đất? Nguyên nhân là ở chỗ khi Mặt Trăng quay quanh Trái Đất đã sản ra một lực ly tâm. Lực ly tâm này đủ để chống lại sức hút của Trái Đất, cho nên Mặt Trăng vẫn bay lơ lửng trên không trung mà không rơi xuống đất.

Vì vậy muốn phóng vệ tinh nhân tạo bay quanh Trái Đất mà không bị rơi xuống thì phải khiến cho lực ly tâm của nó cân bằng với sức hút của Trái Đất.

Các nhà khoa học đã tính toán, độ lớn nhỏ của lực ly tâm tỉ lệ thuận với bình phương tốc độ chuyển động tròn. Căn cứ vào đó người ta tính được muốn cho vật thể không rơi vào Trái Đất phải có tốc độ 7,9 km/s, tức là nói nếu vật thể đạt được tốc độ 7,9 km/s

thì nó sẽ mãi mãi bay quanh Trái Đất mà không rơi xuống nữa. Ta gọi đó là tốc độ vũ trụ cấp một, cũng tức là tốc độ bay vòng quanh Trái Đất. 7,9 km/s là tốc độ rất lớn. Như ta đã biết âm thanh truyền trong không khí với tốc độ 334 m/s; tàu hoả tiến lên nhanh như vũ bão nhưng mỗi giây chỉ đi được 20 m. Chính vì tốc độ vũ trụ cấp một vô cùng lớn, cho nên trước khi phát minh ra tên lửa hiện đại con người không thể thực hiện được giấc mơ phóng vệ tinh nhân tạo.


Tốc độ vũ trụ cấp 3
16,7 km/s
Tốc độ vũ trụ cấp 2
11,2 km/s
Tốc độ vũ trụ cấp 1
7,9 km/s

Nếu tốc độ của vật thể vượt quá 7,9 km/s thì sẽ như thế nào? Thông qua tính toán và thí nghiệm con người biết được, quỹ đạo chuyển động của vật thể lúc đó không phải là hình tròn nữa mà là hình elip. Tốc độ càng lớn thì hình Elip càng dẹt. Khi tốc độ đạt đến 11,2 km/s hình elip lúc đó sẽ không khép kín nữa, tức là nói vật thể sẽ vượt ra khỏi sự ràng buộc của Trái Đất mà bay vào vũ trụ giữa các vì sao. Cho nên tốc độ 11,2 km/s gọi là tốc độ vũ trụ cấp hai, cũng gọi là tốc độ thoát khỏi sức hút của Trái Đất. Con người muốn bay lên Mặt Trăng hoặc các hành tinh khác thì phải đạt được tốc độ này.

Nhưng vật thể đạt được tốc độ vũ trụ cấp hai vẫn chưa thoát khỏi sự khống chế của Mặt Trời. Nếu muốn du hành ra khỏi hệ Mặt Trời thì phải đạt được tốc độ vũ trụ cấp ba là 16,7 km/s. Vậy tốc độ vượt khỏi hệ Ngân hà là bao nhiêu? Các nhà khoa học đã tính toán trong khoảng 110 - 120 km/s, ta gọi nó là tốc độ vũ trụ cấp bốn. Nó sẽ là mơ ước và mục tiêu để sau này ta du hành trong vũ trụ.

Từ khoá: *Lực vạn vật hấp dẫn; Lực ly tâm; Tốc độ vũ trụ cấp một; Tốc độ bay quanh Trái Đất;*

Tốc độ vũ trụ cấp hai; Tốc độ vũ trụ cấp ba; Tốc độ vũ trụ cấp bốn.

140. Vì sao muốn phóng tàu vũ trụ phải dùng tên lửa nhiều tầng?

Các loại vũ trụ du hành trong không trung đều dùng tên lửa để phóng lên. Chỉ khi các con tàu vũ trũ (vệ tinh, tàu thăm dò, trạm vũ trụ và máy bay vũ trụ, v.v. đạt đến tốc độ 7,9 km/s (tốc độ vũ trụ cấp một) mới bay được lên không trung và không bị rơi xuống đất. Tàu bay lên Mặt Trăng tốc độ phải đạt 11,2 km/s (tốc độ vũ trụ cấp hai). Nếu muốn bay đến các hành tinh khác xa hơn thì tốc độ càng phải lớn hơn nữa.

Làm thế nào để các con tàu vũ trụ đạt được tốc độ lớn như thế? Chỉ có tên lửa mới hoàn thành được nhiệm vụ này. Tên lửa dựa vào lực đẩy của khí phụt ra phía sau với tốc độ cao để bay lên, là loại công cụ vận chuyển các con tàu duy nhất hiện nay đang được sử dụng.

Từ đầu thế kỷ XX nhà khoa học Nga Sioncovski đã chỉ rõ: muốn nâng cao tốc độ bay của tên lửa chỉ có hai cách: một là nâng cao tốc độ phụt khí của động cơ tên lửa, hai là nâng cao tỉ số khối lượng của tên lửa (tỉ số giữa khối lượng tên lửa trước khi cất cánh và khối lượng tên lửa khi đã cháy hết). Do đó chất khí phụt ra càng nhiều thì tốc độ bay lên của tên lửa càng lớn. Muốn đạt được tốc độ bay thật cao thì ngoài yêu cầu phải có tốc độ phụt khí cao, còn yêu cầu tỉ số khối lượng tên lửa càng lớn càng tốt, tức là vỏ tên lửa vừa to vừa nhẹ, chứa được nhiều nhiên liệu.

Tuy các nhà khoa học đã nỗ lực mấy chục năm nay, dùng những loại nhiên liệu tốt nhất và các loại vật liệu nhẹ nhất cũng như những kinh nghiệm thiết kế tiên tiến nhất, nhưng hiện nay dùng một tên lửa một tầng có mấy động cơ phát động hợp thành thì tốc độ lớn nhất của nó cũng chỉ đạt đến 5 - 6 km/s, còn cách xa mục tiêu tốc độ vũ trụ cấp một.

Lối thoát ở đâu? Sioncovski đã chỉ ra từ lâu rằng: đó là "Tên lửa kiểu tàu hoả", tức là ghép nối tiếp hoặc ghép song song các tên lửa lại, khiến cho khối lượng từng tầng giảm dần, nhờ đó tốc độ từng tầng tăng lên, cuối cùng đạt và vượt qua tốc độ vũ trụ

cấp một, đó chính là tên lửa nhiều tầng. Nó được nối từ hai tên lửa trở lên, đầu tên lửa này nối với đuôi tên lửa phía trước. Khi tầng tên lửa đầu tiên cháy hết nó sẽ tự động tách ra rơi xuống, tiếp theo là tầng tên lửa thứ hai được phát động; nhiên liệu tầng tên lửa thứ hai dùng hết lại tách ra rơi xuống và tầng tên lửa thứ ba hoạt động... Cứ như thế sẽ khiến cho vệ tinh đặt ở đầu tên lửa tầng cuối cùng đạt được tốc độ trên 7,9 km/s, khiến cho vệ tinh bay vào vũ trụ.

Khoa học đang tiếp tục tiến bộ, đợi đến lúc tìm ra loại nhiên liệu mới và loại vật liệu mới vừa nhẹ, vừa kiên cố ra đời, lúc đó dùng một tầng tên lửa để phóng tàu vũ trụ sẽ trở thành hiện thực. Các nhà khoa học dự đoán loại tên lửa đẩy một tầng này sau 10 năm nữa sẽ trở thành hiện thực.

Từ khoá : *Tên lửa đẩy; Tên lửa nhiều tầng; Tên lửa vệ tinh.*

141. Thế nào là tên lửa dạng bó?

Để chiến thắng sức hút của Trái Đất, bay được vào vũ trụ, ta phải dùng tên lửa. Nhưng tên lửa đơn tầng không thể đạt được mục tiêu này. Nhà khoa học Nga Sioncovski lần đầu đưa ra khái niệm ghép nối tiếp từ hai tên lửa trở lên, hoặc ghép song song chúng lại để làm thành tên lửa nhiều tầng nhằm nâng cao tốc độ tên lửa, khiến cho tầng tên lửa cuối cùng đạt được tốc độ vũ trụ cấp một.

Tên lửa nhiều tầng lợi dụng nguyên lý vứt bỏ dần khối lượng, tức là sau khi tên lửa được phóng đi thì vứt bỏ kết cấu tầng tên lửa đã hoàn thành nhiệm vụ, nhằm giảm nhẹ khối lượng của con tàu, thực hiện "càng bay lên càng nhẹ". Như vậy trong điều kiện sử dụng những tên lửa có công suất động cơ và trình độ kỹ thuật như nhau, dùng tên lửa một tầng không thể đạt được tốc độ vũ trụ tầng một thì dùng nhiều tên lửa sẽ thực hiện được. Hiện nay trên thế giới có hơn 10 loại tên lửa, trong đó độ to lớn khác nhau, hình dạng cũng khác nhau nhưng hình thức kết cấu về cơ bản được chia thành hai loại: một loại là tên lửa dạng

nối tiếp, tức đầu của tên lửa này nối đuôi tên lửa kia; một loại là dạng tên lửa hai tầng ở dưới nối song song, tầng ở trên nối liên tiếp, gọi là tên lửa dạng bó. Độ to nhỏ của tên lửa đẩy do tải trọng và quỹ đạo bay của nó quyết định. Nếu quỹ đạo bay giống nhau thì tải trọng càng lớn, khối lượng của tên lửa đẩy cũng càng lớn. Nếu tải trọng không đổi mà quỹ đạo bay muốn cao thì khối lượng tên lửa khởi động phải càng lớn. Trong điều kiện bình thường, muốn phóng một vệ tinh có khối lượng một tấn thì khối lượng tên lửa đẩy là 50 - 100 tấn. Ví dụ tên lửa đẩy mà Mỹ phóng con tàu Apollo có người đổ bộ xuống Mặt Trăng với tên lửa "Thổ tinh số 5" có toàn bộ chiều dài 110,7 m, đường kính 10 m, khối lượng cất cánh là 2.840 tấn, còn khối lượng của con tàu Apollo chỉ có 41,5 tấn. "Thổ tinh số 5" là "tên lửa kiểu tàu hoả" dài nhất hiện nay trên thế giới, nó gồm ba tầng tên lửa nối song song mà thành.

Phần lớn "Tên lửa kiểu tàu hoả" đều thuộc dạng tên lửa nhiều tầng nối song song. Vì sự phân ly giữa các tầng của loại tên lửa này dễ thực hiện cho nên nó trở thành kết cấu tên lửa đẩy được ưu tiên tuyển chọn đầu tiên. Còn tên lửa dạng bó là dùng một số tên lửa trợ đẩy phân bố đồng đều chung quanh tên lửa lõi.

Sau khi phóng tên lửa thì các tên lửa trợ đẩy làm việc trước, sau khi hoàn thành nhiệm vụ chúng sẽ rời khỏi tên lửa lõi. Ưu điểm lớn nhất của tên lửa dạng bó là có thể rút ngắn đáng kể độ dài của toàn bộ tên lửa, bởi vì tên lửa trợ đẩy không chiếm độ dài của tên lửa lõi, từ đó mà tránh được nhược điểm vì kết cấu tên lửa quá lớn và mảnh gây nên những khó khăn trong chế tạo. Vì các tên lửa dạng bó không tăng thêm tổng độ dài của tên lửa cho nên chúng ta gọi bộ phận này là tên lửa bán tầng, ví dụ tên lửa hai tầng cộng thêm tên lửa bó gọi là tên lửa hai tầng rưỡi.

Nhưng tên lửa dạng bó độ khó về mặt kỹ thuật càng lớn hơn, bởi vì trong quá trình bay, khi tên lửa trợ đẩy cháy hết nhiên liệu, sự tách ra của chúng phải tuyệt đối an toàn và tin cậy, thứ hai là không vì tách ra mà ảnh hưởng đến sự làm việc bình thường và tư thế của tên lửa lõi. Tên lửa dạng bó dùng cách tách ra hướng xiên, so với cách tách ra hướng dọc của tên lửa ghép nối tiếp thì tính phức tạp của kỹ thuật cao hơn nhiều. Tên lửa đẩy "Trường chinh số 2E" và "Trường chinh số 3B" của Trung Quốc là trên cơ sở tên lửa hai tầng và ba tầng ban đầu lần lượt tăng thêm bốn tên lửa trợ đẩy bó chung quanh tên lửa lõi. So với tên lửa không bó thì năng lực đẩy của chúng nâng

cao gấp ba lần

Người đầu tiên ứng dụng kỹ thuật tên lửa bó là tổng công trình sư Korolep nổi tiếng của Liên Xô. Năm 1957 ông đã dùng một tên lửa lõi là tên lửa vượt đại châu, bó thêm bốn tên lửa trợ đẩy xung quanh, phóng thành công vệ tinh nhân tạo đầu tiên của Trái Đất.

Kỹ thuật tên lửa bó ngoài việc được sử dụng rộng rãi trong tên lửa vận chuyển, một số vũ khí đạn đạo cũng được sử dụng.

Từ khoá: *Tên lửa vận tải; Tên lửa nhiều tầng;Tên lửa bó.*

142. Vì sao phóng tên lửa nên thuận theo hướng Trái đất tự quay?

Mọi người đều biết: vận động viên nhảy dài trước khi nhảy phải chạy một khoảng xa để lấy đà, còn vận

động viên ném đĩa phải quay mấy vòng mới ném đĩa. Mục đích là lợi dụng quán tính khiến cho con người trước khi nhảy hoặc ném đĩa ra đã có tốc độ ban đầu nhất định, cho nên nhảy xa hơn hoặc ném xa hơn so với lúc đứng yên.

Nguyên lý phóng tên lửa theo phương tự quay của Trái Đất cũng giống như nhảy dài hay ném đĩa, mục đích là để con tàu có được tốc độ ban đầu. Theo nguyên lý quán tính, nếu phóng tên lửa thuận theo phương Trái Đất tự quay thì khi tên lửa rời khỏi mặt đất đã có được tốc độ ban đầu, độ lớn của tốc độ này bằng tốc độ Trái Đất tự quay.

Trái Đất quay từ tây sang đông, tốc độ thẳng của Trái Đất tự quay không phải mọi điểm đều như nhau, càng gần Nam hay Bắc Cực thì tốc độ thẳng càng chậm, càng gần xích đạo tốc độ thẳng càng nhanh. Ở tâm Nam, Bắc Cực tốc độ đó bằng 0, nhưng trên đường xích đạo tốc độ đó lớn nhất đạt 465 m/s. Muốn cho tên lửa quay quanh Trái Đất mà không bị rơi xuống thì tốc độ tên lửa phải đạt tốc độ vũ trụ cấp 1, tức 7,9 km/s, muốn cho nó bay quanh Mặt Trăng phải đạt tốc độ vũ trụ cấp hai. Muốn cho nó đạt được tốc độ như thế, đương nhiên trước hết phải nhờ vào

sức đẩy của bản thân tên lửa, nhưng nếu tên lửa được phóng trên đường xích đạo thì nhờ đó mà đã có được tốc độ ban đầu 465 m/s. Cho nên sức đẩy của tên lửa ít đi một tí vấn đề cũng không lớn lắm.

Đương nhiên nếu sức đẩy của tên lửa lớn đến mức đạt yêu cầu thì không nhất định phải mượn đến tốc độ tự quay của Trái Đất. Nhưng dù sao từ góc độ khoa học và kinh tế mà xét thì phóng tên lửa thuận với phương tự quay của Trái Đất để tạo ra tốc độ ban đầu vẫn là có lợi nhất.

Từ khoá: *Phóng tên lửa; Trái Đất tự quay.*

143. Vì sao một tên lửa có thể phóng nhiều vệ tinh?

Phương thức truyền thống phóng vệ tinh là dùng một tên lửa phóng một vệ tinh. Còn dùng một tên lửa đồng thời phóng nhiều vệ tinh vào quỹ đạo là một kỹ thuật phóng tên lửa hàng không vũ trụ tiên tiến. Bởi vì một lần chuẩn bị phóng tên lửa phải tiêu tốn hàng triệu đô la và mất nhiều năm, lượng công việc tương

đối lớn, phạm vi đề cập cũng rất rộng. Hơn nữa mỗi lần phóng tên lửa phải chịu đựng những mạo hiểm nhất định. Phóng một tên lửa mang nhiều vệ tinh thì giá thành tương đối thấp, hiệu quả tương đối cao, cho nên một mặt nào đó nó thể hiện trình độ kỹ thuật hàng không vũ trụ của một nước.

Kỹ thuật một tên lửa mang nhiều vệ tinh nói chung thường dùng hai phương thức phóng: một là nhiều vệ tinh cùng phóng một lần, đưa vào các quỹ đạo tương tự như nhau, khoảng cách giữa các vệ tinh theo một cự ly nhất định; hai là dùng động cơ tầng cuối của tên lửa khởi động nhiều lần, lần lượt phóng từng vệ tinh khiến cho chúng đi vào các quỹ đạo riêng biệt. Rõ ràng phương pháp thứ hai kỹ thuật cao siêu hơn nhiều.

Để thực hiện một tên lửa phóng nhiều vệ tinh cần giải quyết nhiều kỹ thuật then chốt. Trước hết là phải nâng cao năng lực vận tải của tên lửa để đưa một số vệ tinh có khối lượng lớn vào quỹ đạo. Thứ hai là phải nắm vững kỹ thuật "tách ra vệ tinh - tên lửa" ổn định và tin cậy, bảo đảm không sai sót gì. Tên lửa trong quá trình bay cuối cùng, vệ tinh tách ra theo thứ tự ra khỏi khoang vệ tinh như thiết kế trước vừa

không va chạm lẫn nhau, vừa không ô nhiễm lẫn nhau. Còn phải chọn đường bay tốt nhất và xác định thời điểm tách ra tốt nhất để khiến cho nhiều vệ tinh đi vào đúng quỹ đạo của nó. Ngoài ra còn phải xét đến: tên lửa mang nhiều vệ tinh thì độ cứng và trọng tâm của kết cấu tên lửa không bị thay đổi để giữ cho tên lửa bay ổn định. Tên lửa và nhiều vệ tinh trong quá trình bay, các thiết bị điện tử mang theo có thể sẽ bị phát sinh nhiễu vô tuyến.

Nước thực hiện kỹ thuật một tên lửa mang nhiều vệ tinh sớm nhất là Mỹ. Năm 1960, nước Mỹ dẫn đầu phóng thành công một tên lửa mang hai vệ tinh. Liên Xô trước đây cũng đã nhiều lần phóng một tên lửa mang tám vệ tinh. Trung Quốc bắt đầu từ ngày 20 tháng 9 năm 1981 dùng tên lửa "Gió bão số 1" mang ba vệ tinh thí nghiệm khoa học, trở thành nước thứ tư trên thế giới nắm vững kỹ thuật phóng một tên lửa mang nhiều vệ tinh. Từ năm 1981 đến nay, Trung Quốc đã tiến hành 12 lần phóng một tên lửa mang nhiều vệ tinh, lần lượt đưa ba vệ tinh, hoặc hai vệ tinh vào quỹ đạo đã dự định, bao gồm nhiều vệ tinh của nước ngoài. Điều đó chứng tỏ kỹ thuật một tên lửa mang nhiều vệ tinh của Trung Quốc đã đạt đến trình độ tương đối cao.

Từ khoá: *Phóng vệ tinh Một tên lửa mang nhiều vệ tinh.*

144. Vì sao tên lửa không có cánh lái vẫn có thể đổi hướng?

Máy bay có cánh lái, bao gồm cánh lái lên xuống ở cánh và cánh lái đổi hưởng ở phần đuôi. Nó lợi dụng cánh lái lên xuống, hoặc quay sang phải, sang trái để thay đổi tư thế bay của máy bay. Đó là nhờ kết quả của luồng khí tác dụng lên bề mặt của cánh lái. Nhưng tên lửa đa số thời gian là bay ngoài tầng khí quyển, ở đó không có không khí, vậy muốn thay đổi phương hướng bay thì dựa vào biện pháp gì?

Tên lửa dựa vào "cái lái" bên trong tên lửa - hệ thống khống chế bay. Hệ thống này có hai tác dụng: một là khống chế tên lửa bay về phía trước (nhờ một động cơ tên lửa cung cấp sức đẩy); hai là khống chế tư thế tên lửa khiến cho tên lửa nằm sấp, ngửa, bay lệch hoặc quay tròn. Hệ thống khống chế đường bay của tên lửa dựa vào các linh kiện nhạy cảm (giống như con mắt người) để "quan sát" trạng thái bay của

tên lửa (so sánh với đường bay dự định) có bình thường hay không. Nếu tên lửa chệch thì lập tức báo cáo với "đại não" (máy tính trên tên lửa) qua phân tích và suy xét (máy tinh tiến hành hàng loạt tính toán), cuối cùng phát lệnh chỉnh lại cho cơ cấu chấp hành, khống chế hướng bay của tên lửa trở về chính xác.

Tên lửa khi bay trong môi trường chân không nếu dùng cánh lái không khí như máy bay thì đương nhiên không có tác dụng mà phải dùng cánh lái khí đốt và động cơ lắc. Cánh lái khí đốt được lắp ở phần đuôi ống phụt của động cơ, dùng than chì hoặc hợp kim chịu nhiệt độ cao chế tạo nên. Khi luồng khí của động cơ phụt ra với tốc độ cao sẽ có tác dụng lên bề mặt cánh lái để sản sinh lực khống chế, làm biến đổi tư thế của tên lửa. Động cơ lắc là lắp động cơ lên một cái giá có thể làm thay đổi phương hướng lực đẩy để đạt được sự biến đổi của tư thế tên lửa. Do đó bề ngoài của tên lửa tuy là hình trụ, không có cánh, nhưng nó vẫn có thể thay đổi hướng bay theo ý muốn.

Từ khoá: *Tư thế bay; Hệ thống khống chế bay.*

145. Vì sao khi phóng tên lửa dùng cách đếm ngược?

Năm 1927, nhiều nhà hàng không vũ trụ nghiệp dư ở Đức đã thành lập Hiệp hội Hàng không vũ trụ. Không lâu sau họ nhận nhiệm vụ chế tạo một tên lửa thật cho bộ phim khoa học viễn tưởng "Hằng Nga trên cung trăng". Vì thiếu kinh nghiệm, nên quả tên lửa thật này không chế tạo được mà phải dùng một tên lửa mô hình để quay phim. Trong quá trình quay phim, để phóng tên lửa mô hình đạo diễn Fulik Lan lần đầu tiên sáng tạo ra trình tự đếm ngược thời gian phóng tên lửa. Trình tự này vừa phù hợp với quy luật phóng tên lửa và thói quen của con người, vừa biểu hiện cách rõ ràng thời gian chuẩn bị phóng tên lửa giảm dần.

Chuẩn bị 10 phút, chuẩn bị 5 phút... chuẩn bị 1 phút, mãi đến trước phóng 10 giây, cuối cùng là 10, 9, 8...3, 2, 1, phóng! Cách đếm ngược này khiến cho con người cảm thấy sự kết thúc của thời gian chuẩn bị và cảm giác được thời điểm phóng sắp bắt đầu.

Cuốn phim đã trở thành công cụ dẫn đường cho phương thức phóng tên lửa. Sau đó vào thập kỷ 30 của thế kỷ XX, Đức đã chế tạo thành công quả tên lửa thí nghiệm đầu tiên và đầu thập kỷ 40 chế tạo thành công tên lửa "V-2", đều dùng trình tự phóng đếm ngược này. Sau thập kỷ 40, Mỹ và Liên Xô chế tạo thành công tên lửa đạn đạo và khi phóng cũng dùng trình tự đếm ngược. Nó đã trình tự hoá các động tác trước khi phóng tên lửa theo thứ tự thời gian vừa chặt chẽ, vừa khoa học, đúng là không hề có sai sót nào.

Ngày nay việc phóng tên lửa đạn đạo và các máy bay vũ trụ của các nước trên thế giới tự nhiên quen dùng theo trình tự đếm ngược này.

Từ khoá: *Phóng tên lửa; Đếm ngược thời gian.*

146. Vệ tinh nhân tạo có rơi xuống không?

Vệ tinh nhân tạo chuyển động trên quỹ đạo vũ trụ theo dự định, nói chung sẽ không rơi xuống, vì

lực hấp dẫn của Trái Đất và lực ly tâm của vệ tinh luôn ở trạng thái cân bằng. Nhưng quỹ đạo của vệ tinh có thể vì nguyên nhân này hoặc nguyên nhân khác mà phát sinh biến đổi nhỏ, ví dụ lực cản của không khí hay áp lực bức xạ của Mặt Trời cũng như lực hấp dẫn của các hành tinh khác làm cho nó không chuyển động bình thường được, có khả năng sẽ bị rơi xuống đất.

Để bảo đảm tư thế chuyển động của vệ tinh được bình thường, các nhà khoa học đã thiết kế phương án vệ tinh tự quay về ổn định, tức là làm cho vệ tinh tự quay nhanh quanh trục của mình. Bởi vì một vật thể chuyển động lên phía trước, nếu đồng thời tự quay nhanh thì phương chuyển động sẽ không bị ảnh hưởng bởi môi trường bên ngoài, tư thế chuyển động tương đối ổn định.

Thiết bị tự quay ổn định của vệ tinh là một miệng phun nhỏ ở phần đuôi. Khi tầng tên lửa cuối cùng rời khỏi vệ tinh thì ống phụt nhỏ lắp ở phần đuôi vệ tinh sẽ phụt ra luồng khí khiến cho vệ tinh quay nhanh dần. Đối với một số vệ tinh không thích hợp dùng cơ cấu tự quay để bảo đảm ổn định, ngoài ra cũng không có hệ thống điều chỉnh tự động thì khi vệ tinh đi

chệch quỹ đạo sẽ kịp thời có những phản ứng để sinh ra lực đẩy giúp vệ tinh chuyển động được bình thường.

Nhưng khi con tàu vũ trụ đã hoàn thành xong sứ mệnh của nó thì các nhà khoa học có thể điều khiển nó rơi xuống, tức là rơi tự động. Nhưng khi đó cần phải xét đến sự an toàn tuyệt đối của con người và các sự vật trên mặt đất.

Ví dụ năm 2001 các nhà khoa học đã tiến hành phương án chuẩn bị cho trạm vũ trụ "Hoà bình" nổi tiếng rơi xuống đất. Trạm vũ trụ "Hoà bình" do Liên Xô phóng lên từ năm 1986. Trong 15 năm nó đã đón nhận 136 nhà du hành vũ trụ. Gần đây vì các thiết bị đã lão hoá, tuy trong đó có nhiều bộ phận đã được thay mới, nhưng thường xảy ra trục trặc, nếu tiếp tục làm việc thì phải đầu tư một khoản tiền khá lớn. Ngành Hàng không vũ trụ Nga không gánh vác nổi nên đã quyết định cho trạm "Hoà bình"ngày 23 tháng 3 năm 2001 rơi an toàn xuống Thái Bình Dương. Điều khiển trạm vũ trụ khổng lồ rơi xuống là một công trình rất phức tạp. Khoang chính của trạm "Hoà bình" và 5 khoang nối với nó như "Lượng tử 1", "Lượng tử 2", "Tinh thể", "Quang phổ","Tự nhiên" đã

cấu tạo thành một khoang thí nghiệm liên hợp nặng 124 tấn. Khi nó rơi không thể hoàn toàn bị tiêu huỷ trong tầng khí quyển, một khi mảnh vỡ rơi xuống khu vực đông dân cư thì hậu quả thật khôn lường.

Để trạm "Hòa bình" rơi an toàn, nước Nga đã có kế hoạch nửa cuối năm 1999 phóng lên con tàu chở hàng "Tiến bộ M-42" để đưa những thiết bị máy tính tiếp thu tín hiệu khống chế rơi và ba nhà du hành vũ trụ trở về an toàn. Sau khi công việc chuẩn bị thoả đáng thì Trung tâm khống chế mặt đất đã ra lệnh cho con tàu "Hoà bình" rơi xuống, để cho nó rơi vào khu vực Thái Bình Dương.

Từ khoá: *Vệ tinh nhân tạo; Trạm vũ trụ "Hoà bình".*

147. Vì sao các vệ tinh nhân tạo quay quanh Trái Đất theo những quỹ đạo khác nhau?

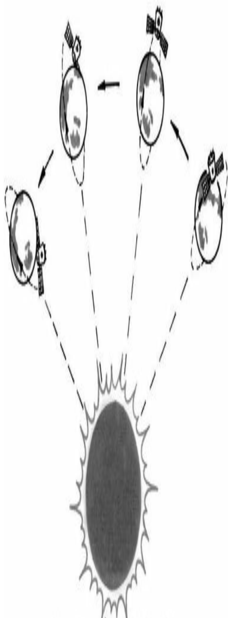
Các vệ tinh nhân tạo chuyển động trên bầu trời

của Trái Đất, theo chế độ cao quỹ đạo cách mặt đất có thể phân chia thành ba loại: quỹ đạo gần mặt đất (thấp hơn 600 km), quỹ đạo vừa (600 - 3000 km), quỹ đạo cao (lớn hơn 3000 km).

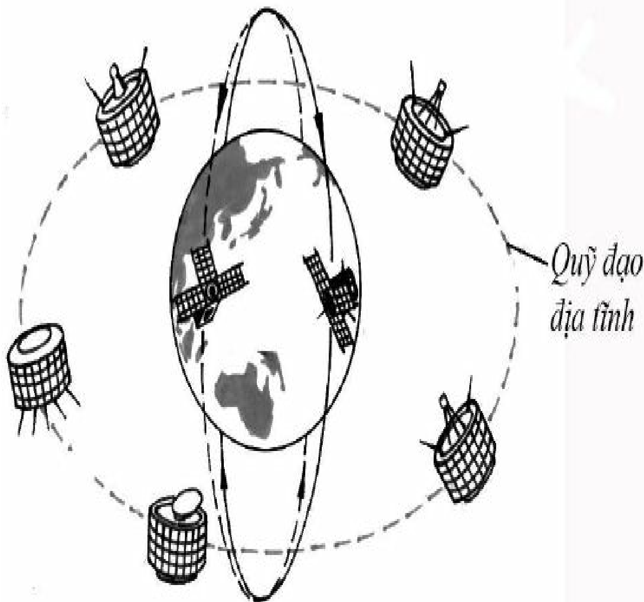
Những vệ tinh có công dụng khác nhau chuyển động trên những độ cao khác nhau. Những vệ tinh cần phải quan sát chi tiết các mục tiêu trên mặt đất và thăm dò môi trường trên không gần mặt đất thường bay ở quỹ đạo thấp, như vệ tinh thí nghiệm khoa học và vệ tinh trinh sát v.v.

Những vệ tinh cần phải quan sát lặp đi lặp lại theo chu kỳ đối với mặt đất thông thường bay ở quỹ đạo trung bình, như vệ tinh khí tượng quỹ đạo cực và vệ tinh thăm dò tài nguyên, v.v..

Đối với các vệ tinh phải quan sát từng điểm theo thời gian định kỳ trên một phạm vi rộng lớn của Trái Đất hoặc vệ tinh trung chuyển tín hiệu thường bay ở quỹ đạo cao, như vệ tinh khí tượng địa tĩnh và vệ tinh tín hiệu địa tĩnh.



Quỹ đạo đồng bộ Mặt Trời
ở gần cực Trái Đất



Có hai quỹ đạo vô cùng quan trọng. Chúng là quỹ đạo đồng bộ với Mặt Trời ở độ cao vừa và quỹ đạo địa tĩnh ở quỹ đạo cao.

Gọi là quỹ đạo đồng bộ với Mặt Trời tức là các vệ

tinh có mặt phẳng quỹ đạo đi qua hai cực Nam Bắc của Trái Đất, mỗi ngày dịch chuyển về phía đông 0,98560, góc này vừa bằng góc hàng ngày Trái Đất quay quanh Mặt Trời dịch chuyển về phía đông. Độ cao của quỹ đạo nằm giữa 700 - 1000 km. Hàng ngày vệ tinh cùng một thời điểm đi qua trên không của cùng một khu vực, nên có thể quan sát được quá trình biến đổi liên tục của khu vực đó. Vệ tinh khí tượng quỹ đạo cực hàng ngày định giờ quan sát bản đồ mây của cùng một khu vực, nhận được quá trình biến đổi từng ngày, đó chính là căn cứ khoa học để cung cấp cho dự báo thời tiết.

Đối với những vệ tinh yêu cầu "cố định bất động" trên không trung, như vệ tinh chuyển tín hiệu truyền hình thì dùng quỹ đạo địa tĩnh. Quỹ đạo này nằm trong mặt phẳng đường xích đạo của Trái Đất, cách mặt đất 35860 km. Vì trên quỹ đạo này vệ tinh quay quanh Trái Đất từ tây sang đông, tốc độ là 3075 km/s, vừa bằng với tốc độ tự quay của Trái Đất. Do đó vị trí Trái Đất và vệ tinh không thay đổi đối với nhau.

Từ khoá: *Vệ tinh nhân tạo; Quỹ đạo vệ tinh; Quỹ đạo đồng bộ với Mặt Trời; Quỹ đạo địa tĩnh.*

148. Làm thế nào để biết được vệ tinh đang bay trên quỹ đạo dự định?

Các vệ tinh và con tàu làm việc trong vũ trụ đều bay trong quỹ đạo đã được dự kiến. Chúng giống như người đi bộ và xe cộ đi trên phần đường của mình, đều có quỹ đạo riêng. Mặc dù quỹ đạo của chúng khác nhau, nhưng giống như chúng ta phải tôn trọng quy tắc giao thông, chúng cũng phải tôn trọng kỷ luật bay trong mặt phẳng quỹ đạo của mình và phải đi qua trung tâm Trái Đất.

Nếu quỹ đạo của nó là hình tròn thì tâm Trái Đất là tâm hình tròn; nếu quỹ đạo của nó là hình elip thì tâm Trái Đất nằm trên vị trí một tiêu điểm của elip đó.

Đa số các vệ tinh khi phóng lên quỹ đạo tốc độ thường lớn hơn tốc độ vũ trụ cấp một, cho nên quỹ đạo của chúng phần lớn là hình elip. Giống như giữa Trái Đất và Mặt Trời có điểm cận nhật và điểm viễn nhật, khoảng cách giữa vệ tinh và Trái Đất cũng có

lúc gần lúc xa. Người ta gọi điểm gần mặt đất của quỹ đạo là "điểm cận địa", gọi điểm xa nhất so với mặt đất là "điểm viễn địa".

Vệ tinh nhân tạo ngoài quỹ đạo cố định quay quanh Trái Đất ra, còn có một tham số quan trọng đó là góc quỹ đạo. Nó chỉ góc kẹp giữa mặt phẳng quỹ đạo vệ tinh với mặt phẳng xích đạo của Trái Đất.

Căn cứ độ lớn của góc kẹp này, điểm cận địa và điểm viễn địa của quỹ đạo mà đài thiên văn các nước trên thế giới có thể theo dõi được tung tích và tính ra đường bay của vệ tinh để báo cho ta biết ở từng thời điểm nào vệ tinh đang ở phương vị gì, từ đó biết được nó còn bay trong quỹ đạo dự định hay không.

Góc nghiêng của quỹ đạo vệ tinh càng lớn thì hình chiếu của nó trên Trái Đất càng lớn. Ví dụ vệ tinh đầu tiên của Trung Quốc chọn góc nghiêng là 68,5o. Điểm quan sát phía dưới của nó có thể đạt đến vòng cực Nam Bắc. Các khu có dân cư trên Trái Đất nó đều quan sát được, nhưng vệ tinh có góc nghiêng quỹ đạo lớn như thế, khi phóng đòi hỏi phải có năng lượng và chi phí lớn.

Cho nên khi thiết kế quỹ đạo vệ tinh, các nhà khoa học phải tính toán tỉ mỉ, kết hợp phối hợp giữa nguồn năng lượng của tên lửa và chọn quỹ đạo một cách hợp lý, tức là phải giải quyết hàng loạt vấn đề về kỹ thuật.

Từ khoá: *Vệ tinh nhân tạo; Quỹ đạo bay của vệ tinh.*

149. Vì sao có thể phóng vệ tinh từ máy bay?

Phóng vệ tinh chủ yếu dùng tên lửa phóng từ mặt đất, mấy năm gần đây người ta cũng bắt đầu dùng máy bay để phóng vệ tinh, tức là dùng máy bay đưa tên lửa loại nhỏ và vệ tinh lên một độ cao nhất định rồi khởi động tên lửa phóng vệ tinh vào quỹ đạo đã định.

Phóng vệ tinh từ trên không có rất nhiều ưu điểm. Trước hết là chi phí thấp, tối đa chỉ bằng 2/3 chi phí phóng từ mặt đất. Đó là vì tên lửa từ trên không đã nhận được tốc độ ban đầu và độ cao nhờ

máy bay, do đó tiết kiệm được nhiều nhiên liệu quý báu. Thứ hai là thời gian chuẩn bị phóng ngắn. Tên lửa nhỏ chỉ cần mấy kỹ thuật viên mất vài tuần là chuẩn bị được. Thứ ba là phóng vệ tinh trên không không đòi hỏi một bệ phóng ở mặt đất có đầy đủ các thiết bị, cũng không bị ràng buộc của "cửa sổ phóng" và bảo dưỡng sửa chữa các thiết bị mặt đất, bất cứ lúc nào cũng có thể bay từ một sân bay nào đó trên thế giới, khách hàng cũng có thể linh hoạt lựa chọn quỹ đạo vệ tinh của mình.

Ngày 5 tháng 4 năm 1990, Mỹ đã dùng máy bay hạng nặng "B-52" mang tên lửa "Chòm Phi mã" mang hai vệ tinh nhỏ phóng vào quỹ đạo, từ đó mở đầu cho phương pháp dùng máy bay phóng vệ tinh.

Đương nhiên phóng vệ tinh từ trên không cũng có những mặt hạn chế. Chủ yếu là vệ tinh không được nặng quá, quỹ đạo không được cao quá, đó là vì bị năng lực vận tải và độ cao của máy bay hạn chế. Nếu dùng máy bay vũ trụ thì có thể bổ cứu được hai nhược điểm này.

Các nhà khoa học dự đoán trong vòng 20 năm nữa toàn thế giới sẽ có nhu cầu phóng hàng ngàn vệ

tinh, trong đó đa số là những vệ tinh nhỏ bay gần mặt đất, khối lượng chỉ mấy trăm kg, thậm chí mấy chục kg.

Những vệ tinh này tính năng tốt, giá cả rẻ, là chủ lực quân trong gia đình vệ tinh. Rất rõ ràng phương thức phóng vệ tinh từ trên không sẽ chiếm vị trí đáng kể trên thị trường phóng vệ tinh trong tương lai.

Từ khoá: *Phóng vệ tinh.*

150. Vì sao có những vệ tinh có thể trở về mặt đất?

Có vệ tinh sau khi hoàn thành nhiệm vụ, trở về mặt đất, như vệ tinh chụp phim mặt đất, vệ tinh hoàn thành các tài liệu thí nghiệm, vệ tinh mang các loại giống về động vật, thực vật, v.v. Loại vệ tinh này phải an toàn trở về mặt đất, nên gọi là vệ tinh thu hồi được. Sự thu hồi được của vệ tinh sau khi đã hoàn thành nhiệm vụ, phản ánh trình độ kỹ thuật vũ trụ của một nước đã đạt đến mức tương đối khá.

Ngược với vệ tinh khi bay lên, vệ tinh lúc thu hồi là một quá trình giảm tốc độ. Để thu hồi vệ tinh được bảo đảm, thông thường đòi hỏi các vật phẩm, các thiết bị làm việc phải mang về trong quá trình trở về cần được tập trung vào một khoang gọi là khoang thu hồi, những bộ phận không cần thu hồi sẽ được cắt bỏ trong quá trình thu hồi, để cho chúng bốc cháy trong không khí.

Để bảo đảm khoang thu hồi từ trên quỹ đạo vũ trụ bay về mặt đất an toàn đòi hỏi phải đột phá được năm cửa ải lớn sau đây: một là cửa ải điều chỉnh tư thế, trước hết phải điều chỉnh chính xác tư thế của vệ tinh từ quỹ đạo bay của nó trở thành tư thế hồi quyển và bảo đảm ổn định. Hai là cửa ải điều chỉnh tự động, đúng thời điểm khởi động tên lửa đẩy lùi khiến cho vệ tinh thoát khỏi quỹ đạo ban đầu, làm cho khoang hồi quyển đi vào quỹ đạo quay về theo dự định. Ba là cửa ải phòng nhiệt. Sau khi đi vào tầng khí quyển ma sát của không khí khiến cho nhiệt độ bề mặt vệ tinh tăng cao trên 1000 °C, do đó không những phải đảm bảo khoang thiết bị trở về không bị bốc cháy dưới nhiệt độ cao mà còn đảm bảo nhiệt độ trong khoang thiết bị dưới mức nhiệt độ cho phép. Bốn là cửa ải đổ bộ nhẹ nhàng tức là lợi dụng dù và hệ thống thu hồi

khiến cho khoang trở về rơi xuống với tốc độ thấp (khoảng 10 m/s) ở trong phạm vi độ cao tương đối thấp để các vật phẩm thu hồi không bị tổn thương. Năm là cửa ải định vị và tìm kiếm, phải dự báo chính xác sớm vị trí rơi của khoang thu hồi khiến cho nhân viên thu hồi phát hiện được sớm để nhanh chóng triển khai công việc nghiệp vụ.

Kỹ thuật vệ tinh hồi quyển là một kỹ thuật quan trọng trong chinh phục vũ trụ của con người, độ khó rất lớn. Có được kỹ thuật phóng vệ tinh không có nghĩa là đã có kỹ thuật thu hồi vệ tinh. Năm 1975, Trung Quốc lần đầu tiên phóng vệ tinh dạng thu hồi, đến nay đã phóng thành công 17 vệ tinh và theo kế hoạch thu hồi 16 vệ tinh trở về Trái Đất an toàn, trở thành quốc gia thứ ba trên thế giới sau Mỹ và Liên Xô nắm vững kỹ thuật này. Nhật bản và Pháp chỉ mấy năm gần đây mới bước vào lĩnh vực này.

Từ khoá: *Vệ tinh nhân tạo; Vệ tinh hồi quyển; Kỹ thuật thu hồi vệ tinh.*

151. Vệ tinh kéo theo có công dụng gì?

Có một loại vệ tinh dạng mới gọi là vệ tinh kéo theo. Nghe tên thì biết, đó là loại vệ tinh nhờ các con tàu vũ trụ dùng dây để kéo theo. Dùng một dây dài buộc vệ tinh vào con tàu vũ trụ để kéo vệ tinh bay quanh Trái Đất.



Vệ tinh kéo theo có nhiều công dụng đặc biệt, ví dụ: để thăm dò độ cao cách mặt đất khoảng 100 km. Bởi vì ở độ cao này máy bay không đến được, khinh khí cầu cũng không bay lên được, còn giới hạn dưới của vệ tinh nói chung cao hơn 150 km, nếu dùng tên lửa thám không thì khu vực thăm dò và thời gian vô cùng hạn chế. Vì vậy dắt một vệ tinh ở phía dưới con tàu vũ trụ, kéo theo nó bay trên độ cao 100 km so với mặt đất thì có thể thu thập được những số liệu về tầng khí quyển ở đó. Thông qua sự biến đổi của khí

hậu và thời tiết ở tầng khí quyển có độ cao vừa phải sẽ hiểu được cơ chế ảnh hưởng của hoạt động Mặt Trời đến biến đổi khí hậu và thời tiết của mặt đất.

Nếu dây thừng kéo vệ tinh được chế tạo bằng vật liệu dẫn điện thì dây kéo còn là một thiết bị thăm dò có thể nhận được nhiều số liệu thông tin liên quan đến từ trường của tầng điện ly. Ngoài ra trong khi chuyển động dây không ngừng cắt đường sức của từ trường Trái Đất, nó sẽ trở thành một máy phát điện, có thể cung cấp điện cho vệ tinh và con tàu vũ trụ dắt nó (đặc biệt là máy bay vũ trụ và trạm vũ trụ) trở thành một phần nguồn điện cung cấp lâu dài cho con tàu vũ trụ.

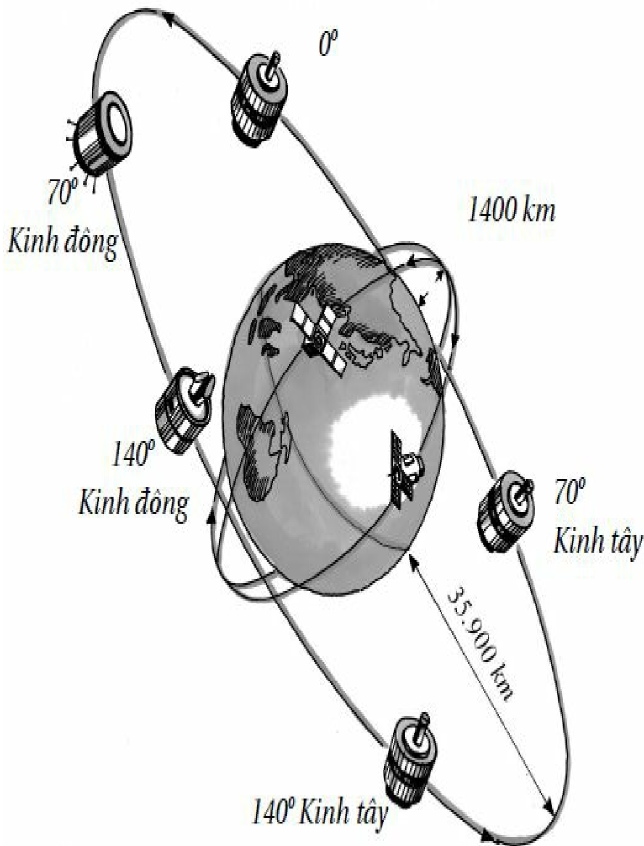
Italia là nước đầu tiên sáng tạo ra vệ tinh kéo theo. Năm 1991 và 1996 đã hai lần tiến hành thí nghiệm trên con tàu vũ trụ của Mỹ thu được một số thành công. Cùng với sự cố gắng của các nhà khoa học, vệ tinh kéo theo sẽ ngày càng tốt hơn, trở thành loại vệ tinh mới có nhiều công dụng trong tương lai.

Từ khoá: *Vệ tinh nhân tạo; Vệ tinh kéo theo*.

152. Bản đồ mây vệ tinh được chụp như thế nào?

Hàng ngày trên ti vi đều có tiết mục dự báo thời tiết. Bản đồ mây từ vệ tinh khí tượng hiện trên màn hình phản ánh thời tiết của Trái Đất đang biến đổi, hình ảnh trực quan sinh động được rộng rãi khán giả rất hoan nghênh. Điều đó chứng tỏ vệ tinh khí tượng đã đi vào cuộc sống của người dân bình thường.

Vệ tinh khí tượng chuyển động trên quỹ đạo có thể chia thành hai loại lớn: vệ tinh khí tượng quỹ đạo cực và vệ tinh khí tượng địa tĩnh.



0°
70°
Kinh đông
1400 km
140°
Kinh đông
70°
Kinh tây
35.900 km
140° Kinh tây

Vệ tinh khí tượng quỹ đạo cực có quỹ đạo chuyển động vòng quanh Trái Đất đi qua hai cực nam bắc. Quỹ đạo gần với đường tròn, ở độ cao 700 - 1000 km. Loại vệ tinh này mỗi lần quay quanh Trái Đất một vòng có thể quan trắc được một phạm vi theo chiều rộng đông tây 2800 km, quay 14 vòng thì lặp lại bề mặt Trái Đất một lần. Nhưng đối với một khu vực nào đó, một ngày nó chỉ quan trắc khí tượng một lần, cách nhau 12 giờ, ưu điểm của nó là nhận được các số liệu về khí tượng toàn Trái Đất nhưng nhược điểm vì Trái Đất tự quay nên bản đồ mây không liên tục.

Vệ tinh khí tượng địa tĩnh nằm trong mặt phẳng xích đạo cách mặt đất ở độ cao 36000 km, vì tốc độ quay quanh Trái Đất của nó bằng tốc độ tự quay của Trái Đất, cho nên đối với Trái Đất nó như nằm im bất động, cứ cách nửa giờ nó có thể sản xuất ra một bản đồ thời tiết chiếm một diện tích mặt đất gần 100 triệu km2. Ưu điểm của nó là tư liệu truyền về mặt đất vào những lúc thích hợp nên có thể liên tục quan trắc cùng một khu vực. Nhược điểm là một vệ tinh chỉ có thể quan trắc được 1/3 diện tích toàn cầu. Sự quan trắc khí tượng ở khu vực vĩ độ cao (lớn hơn 55o)

tương đối kém.

Hai loại vệ tinh khí tượng có công dụng khác nhau, chức năng khác nhau. Mỗi loại có mặt mạnh riêng, không thể thay thế nhau, nhưng có thể bổ sung cho nhau. Nếu kết hợp hai loại vệ tinh lại thì có thể cấu tạo thành một hệ vệ tinh khí tượng lý tưởng.

Trên vệ tinh khí tượng người ta lắp các thiết bị cảm nhận từ xa, nhận các loại bức xạ từ hệ thống "Trái Đất - bầu khí quyển" và chuyển các số liệu nhận được thành tín hiệu điện, thông qua máy phát truyền về trạm tiếp nhận ở mặt đất, sau khi được máy tính xử lý ta nhận được các thông số về sự phân bố theo chiều thẳng đứng của nhiệt độ và độ ẩm không khí, sự phân bố hơi nước trên tầng cao của bầu khí quyển, sự phân bố và hàm lượng khí ôzôn, v.v. đồng thời còn nhận được các số liệu về bản đồ mây, về ánh sáng thấy được, bản đồ mây hồng ngoại và bản đồ hơi nước. Những số liệu này chính là bản đồ mây vệ tinh mà ta nhìn thấy trên vô tuyến truyền hình.

Bổ sung bản đồ mây vệ tinh vào những thông tin các điểm quan trắc khí tượng ở các khu vực trên biển, núi cao và sa mạc, hơn nữa còn có thể giám sát

trực tiếp sự biến đổi của các hệ thống khí tượng, hiểu được các quá trình thời tiết thiên tai đang phát sinh, như mưa dầm, gió lốc, mưa bão và các đợt gió lạnh tràn về.

Ngày nay toàn thế giới đã phóng hơn 100 vệ tinh khí tượng. Trung Quốc năm 1988 và 1997 đã lần lượt phóng hai loại vệ tinh khí tượng "Phong vân số 1" (vệ tinh quỹ đạo cực) và "Phong vân số 2" (vệ tinh địa tĩnh). Chúng quan sát bao phủ toàn bộ diện tích Trung Quốc, có tác dụng to lớn trong nghiên cứu và ứng dụng khí tượng của Trung Quốc.

Từ khoá: *Vệ tinh khí tượng; Vệ tinh khí tượng quỹ đạo cực; Vệ tinh khí tượng địa tĩnh; Bản đồ mây vệ tinh.*

153. Vì sao có thể dùng vệ tinh để trinh sát quân sự?

Vệ tinh trinh sát là loại vệ tinh thu thập thông tin tình hình quân sự. Nó "đứng cao, nhìn xa", là "gián điệp" trên không rất linh hoạt. Bởi vì có những

ưu điểm như diện tích trinh sát rộng, tốc độ nhanh, hiệu quả tốt có thể quan sát định kỳ hoặc giám sát liên tục một khu vực nào đó không bị biên giới và thời tiết hạn chế, cho nên thời kỳ chiến tranh lạnh nó trở thành đứa "con cưng siêu cấp" của quốc gia. Trong số các vệ tinh mà loài người đã phóng lên, số vệ tinh trinh sát chiếm đến 1/3.

Vệ tinh trinh sát có thể chia làm vệ tinh trinh sát chụp ảnh, vệ tinh trinh sát điện tử, vệ tinh cảnh giới tên lửa vượt đại châu và vệ tinh giám sát mặt biển. Vệ tinh trinh sát chụp ảnh là loại vệ tinh xuất hiện sớm nhất, số lượng nhiều nhất, nó thường chuyển động ở độ cao từ 150 - 1000 km, hàng ngày bay quanh Trái Đất mười mấy vòng. Nó đảm nhiệm "quân chủ lực" trong nhiệm vụ trinh sát trên không.



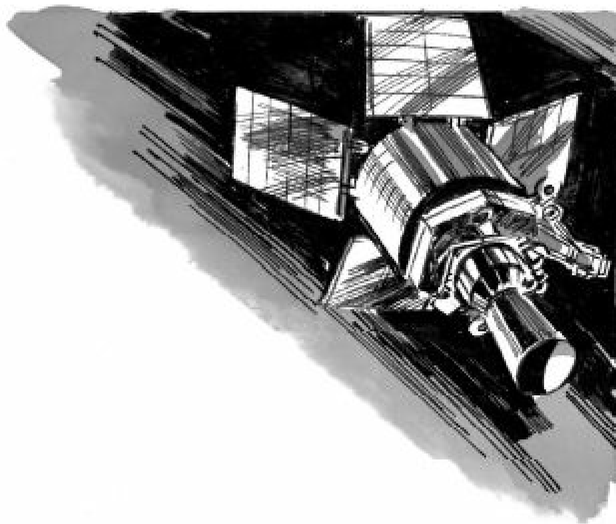




Vệ tinh thông
tin quân sự



Các thiết bị trinh sát vệ tinh mang theo có tác dụng như "con mắt" của vệ tinh, nó bao gồm máy ảnh chụp nhờ ánh sáng thấy được, máy ảnh hồng ngoại, máy ảnh đa quang phổ, cũng như loại ra đa có đường kính hợp thành mới xuất hiện gần đây và loại máy ảnh vô tuyến.



Những thông tin từ vệ tinh trinh sát chụp ảnh thu được như phim, băng từ, v.v. đều được ghi lại và cất giữ trong khoang thu hồi. Khi vệ tinh đi qua nước đó sẽ rơi xuống để thu hồi, cũng có thể thông qua các tín hiệu vô tuyến để định kỳ truyền về. Trạm tiếp nhận mặt đất sau khi nhận được, xử lý và đọc kết quả.

Ngoài ra vệ tinh trinh sát điện tử còn được lắp các thiết bị trinh sát điện tử dùng để trinh sát rađa đối phương và phát hiện vị trí cũng như đặc tính các thiết bị vô tuyến khác, nghe trộm tin cơ mật của đối phương. Vệ tinh cảnh giới tên lửa đạn đạo, dùng các thiết bị quan trắc hồng ngoại để phát hiện sớm bức xạ hồng ngoại sau đuôi động cơ tên lửa khi mới phóng lên. Còn vệ tinh giám sát mặt biển dùng ra đa, các máy thu vô tuyến, máy quan trắc hồng ngoại và các thiết bị trinh sát khác để giám sát hạm đội và hoạt động của tàu ngầm trên biển.

Từ khoá: *Vệ tinh nhân tạo; Vệ tinh trinh sát.*

154. Vì sao dùng vệ tinh có thể

thăm dò tài nguyên Trái đất?

Vệ tinh dùng để thăm dò và nghiên cứu tài nguyên Trái Đất gọi là vệ tinh tài nguyên. Nó là một loại vệ tinh ứng dụng rất quan trọng. Hiện nay loài người đang phải đối mặt với rất nhiều vấn đề, trong đó quan trọng nhất là các vấn đề về lương thực, môi trường và năng lượng. Để giải quyết những vấn đề này, kỹ thuật vũ trụ có tác dụng rất lớn.

Vệ tinh thăm dò tài nguyên Trái Đất được lắp đặt các thiết bị cảm nhận từ xa (bao gồm các thiết bị bức xạ hồng ngoại và ánh sáng có thể nhìn thấy, thiết bị bức xạ vi ba, v.v), nó có thể nhận được thông tin từ các mục tiêu trên mặt đất bức xạ ra, cũng có thể nhận được các thông tin từ mục tiêu phản xạ lại do bức xạ từ vệ tinh phát ra, đồng thời truyền những thông tin này cho hệ thống tiếp nhận ở mặt đất.

Những thông tin này được gọi chung là đặc tính quang phổ. Hệ thống tiếp nhận mặt đất tiến hành ghi lại, tổng hợp và xử lý các số liệu hoặc ảnh từ vệ tinh truyền về, căn cứ nhu cầu sử dụng của khách hàng để xử lý gia công các số liệu, sau đó đưa đến hệ thống dịch vụ. Nhiều bộ môn như địa chất, bản đồ, hải

dương, lâm nghiệp, bảo vệ môi trường, v.v đều cần đến các tư liệu do vệ tinh điều tra tài nguyên Trái Đất cung cấp.



Dùng vệ tinh điều tra tài nguyên không những nhìn được rộng mà còn có thể nhìn được sâu. Dùng nó có thể phát hiện được những quặng quý, các đồ vật cổ, kết cấu địa chất dưới đất mà mắt thường không thể thấy được, cũng có thể tiến hành điều tra tài nguyên về canh tác, lâm nghiệp, hải dương, không khí v.v.. còn có thể dự báo và giám sát thu hoạch mùa màng, khảo sát và dự báo các loại thiên tai. Hiện nay trên thế giới có hơn 100 nước và khu vực đã lợi dụng các tài liệu cảm nhận từ xa của loại vệ tinh này.

Vệ tinh điều tra tài nguyên

có hai loại: một là vệ tinh điều tra tài nguyên lục địa, hai là vệ tinh điều tra tài nguyên biển. Vệ tinh điều tra tài nguyên Trái Đất nói chung có quỹ đạo đồng bộ với Trái Đất, bảo đảm vệ tinh quan sát được tất cả những điểm khác nhau trên mặt đất, vừa khiến cho vệ tinh hàng ngày tại một thời điểm bay qua một khu vực cố định nào đó, thực hiện định kỳ quan sát, là một trinh sát viên trên không rất có hiệu quả.

Ngoài những vệ tinh chuyên môn điều tra tài nguyên ra thì các loại vệ tinh khí tượng và vệ tinh viễn thám khác, cũng như máy bay vũ trụ, con tàu vũ trụ, trạm vũ trụ và các thiết bị vũ trụ mang người cũng có thể tiến hành công tác thăm dò tài nguyên.

Vệ tinh thăm dò tài nguyên ra đời đã hơn 20 năm, nó có những cống hiến to lớn cho nhân loại.

Từ khoá: *Vệ tinh thăm dò tài nguyên Trái Đất; Vệ tinh viễn thám.*

155. Vì sao vệ tinh có thể dự báo

động đất?

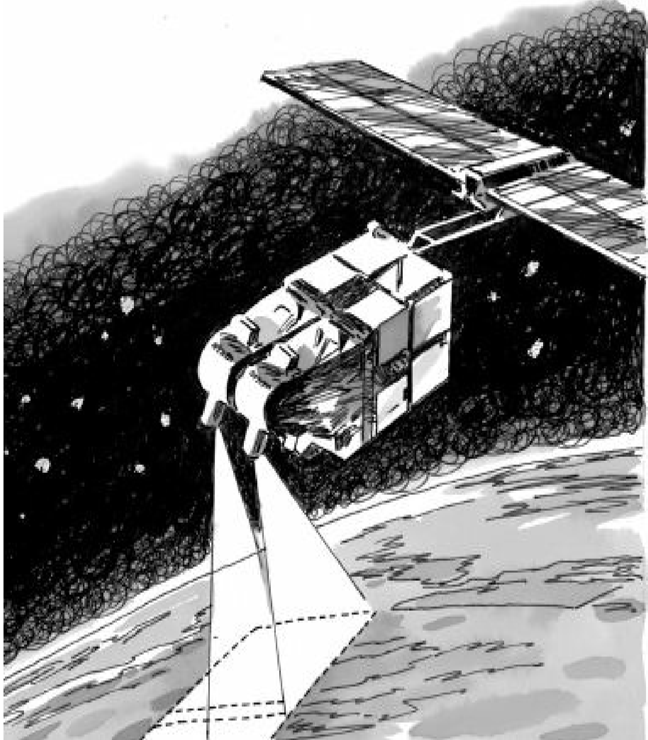
Động đất là loại thiên tai xưa nay con người khó tránh khỏi. Vì nguyên nhân gây ra động đất và hiện tượng trước đó thường rất phức tạp, cho nên dự báo động đất xưa nay là vấn đề rất khó, có tính toàn cầu.

Các nhà khoa học phát hiện trước khi xảy ra động đất, trong phạm vi khu vực động đất sẽ xuất hiện các hiện tượng như nhiệt độ tăng cao. Trước khi động đất vì các mảng vỏ Trái Đất tác dụng lẫn nhau, ứng lực không ngừng tích luỹ lại, khi vượt quá cường độ chịu lực của tầng đất thì sẽ phát sinh vết nứt. Những chất khí nằm dưới lớp đất đá đó, đặc biệt là chất khí có nhiệt độ cao sẽ tràn lên mặt đất theo khe nứt, chịu bức xạ của ánh nắng Mặt Trời và bản thân tự bức xạ dẫn đến nhiệt độ trên bề mặt đất tăng cao. Những hạt nhỏ mang điện từ trong lớp đất đá cũng tràn ra theo khe nứt, những hạt mang điện này tạo nên một điện trường khác thường ở lớp không khí thấp, kích phát nhiệt độ không khí tăng lên làm cho nhiệt độ tăng cao mấy độ so với bình thường.



Ngày nay không ít vệ tinh được lắp đặt thiết bị viễn thám (nhất là vệ tinh khí tượng) đều có máy quét hồng ngoại, dải quét của nó rộng đến hàng nghìn km, độ chính xác về nhiệt độ đo được trên mặt đất, mặt biển và các ranh giới khác có thể đạt đến 0,5 °C. Nhờ những máy tính cỡ lớn và máy xử lý ảnh, trong vòng 30 phút có thể xử lý một bức ảnh nhiệt độ bề mặt của Trái Đất, nhanh chóng đưa ra sự phán đoán các hiện tượng nhiệt độ khác thường. Cục Địa chấn và bộ môn Hàng không của Trung Quốc hơn 10 năm nay đã sử dụng vệ tinh viễn thám để thăm dò và dự báo động đất. Họ sử dụng các bức ảnh hồng ngoại do vệ tinh chụp được để dự báo ngắn hạn về động đất,

tìm ra mối quan hệ giữa hồng ngoại khác thường và động đất để xây dựng nên mô hình và đã nhận được những thành quả đáng kể.



Từ các thông tin dự báo ngắn hạn về động đất đã được công bố thì cho dù về địa điểm, thời gian và cấp

độ động đất, đa số đều đạt được kết quả rất hài lòng, mở ra con đường ứng dụng mới về lĩnh vực vệ tinh.

Nhưng có nhiều nguyên nhân làm cho nhiệt độ bề mặt Trái Đất tăng lên, muốn chính xác phân biệt nhiệt độ tăng lên do động đất hay nguyên nhân khác thì còn phải giải quyết nhiều vấn đề. Chúng ta tin rằng với sự nỗ lực không ngừng của các nhà khoa học, hiệu suất dự báo động đất sẽ ngày càng được nâng cao.

Từ khoá: *Động đất; Dự báo động đất; Vệ tinh viễn thám.*

156. Vì sao vệ tinh có thể giảm thấp thiệt hại do thiên tai và đề phòng thiên tai?

Trên thế giới, các dạng thiên tai từng giờ từng phút phát sinh. Trong 28 năm từ năm 1965 - 1992 toàn thế giới đã phát sinh 4650 lần thiên tai, ước khoảng ba tỉ người bị thiệt hại, trong đó chết 3,61

triệu người, tổn thất kinh tế trực tiếp khoảng 340 tỉ đô la. Thiên tai thường gặp nhất có gió lốc, lũ lụt, động đất, hạn hán, hoả hoạn, v.v.. Từ trên vệ tinh, dùng kỹ thuật viễn thám tiên tiến người ta có thể quan sát để đề phòng và giảm thấp những hậu quả do thiên tai gây ra.

Ví dụ: Tháng 5 năm 1987, vùng Đại Hưng An Lĩnh đông bắc Trung Quốc phát sinh trận cháy rừng lớn. Vệ tinh tuần sát trên không đã giám sát thành công thông tin này, tạo điều kiện tốt để đội cứu hoả dập lửa trên hiện trường. Mùa hè năm 1991 lưu vực Giang Hoài, Trung Quốc xảy ra lũ lụt lớn, vệ tinh lại cung cấp chính xác diện tích bị ngập làm căn cứ để cứu lụt cho nhân dân. Đặc biệt năm 1998 vùng trung và hạ lưu sông Trường Giang, sông Tùng Hoa và sông Nộn Giang, Trung Quốc lụt lớn, vệ tinh lại lập công lớn. Vệ tinh với tư cách là người lính gác về thiên tai đã phát huy tác dụng to lớn của mình. Ngày nay con người dùng vệ tinh khí tượng, vệ tinh thăm dò tài nguyên, vệ tinh thông tin, vệ tinh dẫn đường để tiến hành những hoạt động làm giảm tác hại thiên tai và giành được những hiệu quả đáng kể. Ngoài ra nhiều nước đang nghiên cứu chế tạo loại vệ tinh giảm nhẹ thiên tai, tức là dùng một vệ tinh đồng thời quan

sát, nhận thông tin và dẫn đường mặt đất để thực hiện mục đích cứu hộ.

Vệ tinh khí tượng đi tiên phong trong việc phát hiện thiên tai. Mọi người đều biết, muốn giảm nhẹ thiên tai thì trước hết phải rõ nguyên nhân thiên tai và giám sát sự phát triển của nó mới có thể "đối chứng bốc thuốc được". Cũng tức là nói trước hết phải nhìn thấy và nắm vững tình hình thiên tai mới có thể đề ra những biện pháp thích hợp. Quan sát môi trường như biến hoá của các thiên tai, ngoài việc phải có những thiết bị vũ trụ phân biệt cụ thể, còn phải có sự quan sát lặp đi lặp lại trên mặt đất trong khoảng thời gian ngắn, tức là phải có tần số phân biệt thời gian tương đối cao. Trong số các vệ tinh viễn thám hiện có thì vệ tinh khí tượng, đặc biệt là vệ tinh khí tượng địa tĩnh có thể quan trắc khí tượng của bầu trời một cách liên tục, nó có tác dụng mở đường rất to lớn cho việc phát hiện và phòng ngừa thiên tai.

Mấy năm gần đây xuất hiện loại vệ tinh rađa có thể bay xuyên qua mây mưa, chủ động phát ra sóng điện từ có tần số nhất định và tiếp thu sóng phản hồi từ các đối tượng phản xạ hoặc tán xạ ra, hình thành nên những bức tranh. Nhờ vi sóng mà vệ tinh rađa

có thể xuyên qua mây mưa và có thể xuyên sâu xuống vỏ Trái Đất đến độ sâu nhất định, hơn nữa có thể có khả năng phân biệt cao, do đó vệ tinh rađa là một biện pháp giám sát rất quan trọng, đặc biệt là khi thời tiết gặp mùa mưa nhiều hoặc lũ lụt thì tác dụng càng lớn.

Khả năng đề phòng thiên tai lớn nhất của vệ tinh là giám sát lục địa, hải dương và các tầng khí quyển trên Trái Đất để tạo ra môi trường sinh thái tốt, khiến cho con người tránh được các loại thiên tai. Do đó các loại vệ tinh chuyên môn có nhiệm vụ giảm nhẹ thiên tai được ứng dụng rất nhiều. Trung Quốc đã dùng loại vệ tinh thu hồi được và vệ tinh khí tượng để phòng lụt, kháng hạn và cứu hộ nhân dân vùng bị tai nạn. Nhưng Trung Quốc là nước đất rộng người đông, thường chịu đựng mọi thiên tai, cho nên bảo vệ môi trường là một nhiệm vụ rất quan trọng, do đó Trung Quốc đã lấy việc nghiên cứu chế tạo vệ tinh và phát triển kỹ thuật vũ trụ làm nhiệm vụ hàng đầu.

Từ khoá: *Vệ tinh nhân tạo; Vệ tinh giảm nhẹ thiên tai; Vệ tinh khí tượng; Vệ tinh rađa.*

157. Vì sao dùng vệ tinh viễn thông nói chuyện điện thoại và chuyển sóng truyền hình?

Trong vô số vệ tinh ứng dụng thì số lượng vệ tinh viễn thông là nhiều nhất. Nó là một loại vệ tinh chuyên dụng để chuyển tín hiệu sóng vô tuyến. Vệ tinh viễn thông liên hợp với trạm mặt đất có thể nói chuyện bằng điện thoại và truyền sóng vô tuyến truyền hình.

Vệ tinh viễn thông trên thực tế là một "trạm trung chuyển vũ trụ", nó giống như một "cái gương" treo trên không. Nó truyền các tín hiệu vô tuyến từ trạm mặt đất phát ra một cách có thứ tự và không bị nhiễu loạn, khiến cho giữa các trạm trên mặt đất có thể nói chuyện điện thoại, truyền số liệu, truyền fax, truyền thông tin vô tuyến. Nếu ta muốn từ Thượng Hải liên lạc với New York bên kia bờ biển Thái Bình Dương thì trước hết trạm mặt đất Thượng Hải phải thông qua máy biến đổi tín hiệu, chuyển những thông tin của người nói chuyện như âm thanh, văn bản, tranh ảnh, v.v. thành tín hiệu điện, thiết bị vô

tuyến tiến hành xử lý và khuếch đại công suất, sau đó máy phát truyền tín hiệu lên vệ tinh, anten vệ tinh thu được các tín hiệu điện ở trạm mặt đất Thượng Hải, máy chuyển phát tin lại xử lý và khuếch đại rồi định hướng truyền tín hiệu đến trạm mặt đất New York. Trạm này tiếp nhận tín hiệu rồi khuếch đại công suất và xử lý để trở thành âm thanh, văn bản, hoặc bức tranh cuối cùng được chuyển đến người nhận. Như vậy là đã hoàn thành một quá trình thông tin giữa hai trạm.

Dùng vệ tinh viễn thông để thực hiện liên lạc có nhiều ưu điểm như cự ly xa, dung lượng nhiều, chất lượng tốt, tính tin cậy cao và linh hoạt, cơ động. Từ năm 1962 vệ tinh viễn thông đầu tiên của Mỹ ra đời đến nay, toàn thế giới đã phóng gần 700 vệ tinh viễn thông, trong đó vệ tinh viễn thông địa tĩnh ở trên quỹ đạo của Trái Đất đã đảm nhận trách nhiệm nặng nề về liên lạc viễn thông và vô tuyến truyền hình.

Mấy năm gần đây vệ tinh phát rộng phát triển nhanh chóng, là một vệ tinh viễn thông chuyên dụng. Trước đây khi chưa có vệ tinh, việc tiếp nhận tín hiệu thông tin truyền hình đều phải trải qua trạm mặt đất để chuyển tiếp, còn ngày nay sau khi dùng vệ

tinh phát rộng đã bỏ qua khâu trạm mặt đất, người tiêu dùng không cần dùng anten chảo cũng có thể trực tiếp nhận được các tiết mục vô tuyến truyền hình từ trên vệ tinh phát rộng truyền xuống.

Từ khoá: *Vệ tinh ứng dụng; Vệ tinh viễn thông; Trạm vệ tinh mặt đất; Vệ tinh viễn thông địa tĩnh; Vệ tinh phát rộng.*

158. Vì sao phải chế tạo và phóng vệ tinh nhỏ?

Ngày nay trên bầu trời ngày càng xuất hiện nhiều vệ tinh nhỏ, trở thành một tuyến vệ tinh mới. Vệ tinh nhỏ là chỉ những vệ tinh có khối lượng dưới 500 kg mà công năng tương đương với loại vệ tinh lớn.

Vi điện tử, máy móc tinh vi chính xác, vật liệu mới và công nghệ mới, phát triển kỹ thuật cao đều có thể dùng những vệ tinh có thể tích nhỏ, khối lượng giảm rất nhiều mà tính năng vẫn bảo đảm ở mức độ cao. Như nước Mỹ có loại vệ tinh trinh sát gọi là

"kính quan trắc", khối lượng chỉ 200 - 300 kg, độ cao quỹ đạo là 700 km có độ phân biệt các mục tiêu dưới mặt đất đạt đến 1 m, độ rộng diện tích phim chụp là 15 km, tuổi thọ 5 năm, công năng tương đương với vệ tinh trinh sát loại lớn trước đây.

Vệ tinh nhỏ hiện đại có rất nhiều ưu điểm: trước hết là chu kỳ nghiên cứu và chế tạo ngắn, nói chung không quá hai năm, còn vệ tinh lớn thông thường mất 7 - 8 năm, thứ hai là phương thức phóng vệ tinh nhỏ rất linh hoạt, vừa có thể phóng bằng tên lửa có sức chở nhỏ, cũng có thể dùng máy bay phóng vệ tinh hoặc dùng một tên lửa phóng nhiều vệ tinh nhỏ. Cuối cùng là giá thành rẻ, vệ tinh nhỏ có thể sản xuất trên dây chuyền tự động nên giá một vệ tinh giảm thấp rất nhiều, chi phí phóng vệ tinh cũng rất thấp.

Vệ tinh nhỏ khi phải ứng phó với các sự kiện quân sự đột xuất có giá trị rất cao. Ví dụ năm 1982 khi xảy ra chiến tranh vùng biển giữa Anh và Achentina, Liên Xô và Mỹ đều phóng lên nhiều vệ tinh nhỏ để nhanh chóng thu thập tin tức chiến trường.

Ngoài ứng dụng vào quân sự, vệ tinh nhỏ trong

lĩnh vực dân dụng cũng có tiền đồ ứng dụng rộng rãi. Cách đây không lâu người ta đã xây dựng thành công mạng lưới vệ tinh thông tin "Vệ tinh Ir", đó là hệ thống vệ tinh thông tin di động cá nhân đầu tiên trên Trái Đất, tương đương với đưa hệ thống điện thoại di động tổ ong trên Trái Đất lên bầu trời. Nó gồm 66 vệ tinh nhỏ tổ hợp thành. Từ nay về sau loại vệ tinh này sẽ còn được phóng lên như măng mọc sau mưa mùa xuân.

Từ khoá: *Vệ tinh nhỏ; Mạng vệ tinh nhỏ; Mạng vệ tinh thông tin Ir.*

159. Thế nào là hệ thống định vị vệ tinh toàn cầu?

Trên Trái Đất cho dù ở chỗ nào, chỉ cần bạn thọc tay vào túi lấy ra một cái máy nhỏ là có thể biết được chính xác bạn đang ở vị trí nào và thời điểm nào. Điều đó không còn là chuyện thần thoại, mà đó là hệ thống định vị vệ tinh toàn cầu (gọi tắt là GPS).

Năm 1973 Bộ quốc phòng Mỹ căn cứ nhu cầu

quân sự bắt đầu bố trí một hệ thống gồm các vệ tinh định vị, dẫn đường và báo giờ bằng vô tuyến điện, tức là GPS và năm 1992 đã xây dựng xong toàn bộ hệ thống. GPS gồm ba bộ phận là vệ tinh dẫn đường, trạm mặt đất và máy định vị của người sử dụng cấu tạo thành. Vệ tinh dẫn đường bao gồm 24 vệ tinh, trong đó 21 vệ tinh làm việc, ba vệ tinh dự bị, chúng được phân bố đồng đều trên sáu quỹ đạo, độ cao quỹ đạo ước khoảng 2 vạn km, góc nghiêng 5500, chu kỳ quay là 12 giờ. Phương thức phân bố loại vệ tinh này có thể bảo đảm người sử dụng ở bất cứ chỗ nào trên mặt đất, bất cứ lúc nào đều có thể định vị chính xác theo ba toạ độ.

Thiết bị dùng tay của người sử dụng tức là máy thu GPS có anten, máy thu, máy xử lý tín hiệu và màn hình hiển thị cấu tạo thành. Nó đồng thời tiếp nhận tín hiệu dẫn đường của bốn vệ tinh phát ra, qua đó lượng thời gian tín hiệu đến, xử lý các số liệu và tính toán sẽ nhận được toạ độ vị trí và tốc độ chuyển động của người sử dụng đang ở đâu, độ chính xác của vị trí có thể đạt đến 15 m, tốc độ chính xác là 0,1 m/s, độ chính xác về thời gian là 10-7 s (độ chính xác của định vị cho dân dụng thấp hơn, khoảng 100 m).

Công dụng ban đầu và chủ yếu của GPS là Mỹ muốn cung cấp dịch vụ dẫn đường định vị cho ba binh chủng về trang bị vũ khí của nó và vệ tinh quân dụng trên quỹ đạo gần mặt đất. Chiến tranh vùng Vịnh năm 1991 quân đội nhiều nước do Mỹ đứng đầu đã lần đầu ứng dụng GPS vào chiến đấu trên bộ, cho máy bay, ném bom, xe vận chuyển, bộ đội xe tăng, bộ đội quét mìn và các đoàn xe vận chuyển hậu cần, nó đã phát huy tác dụng vô cùng to lớn.

Hiện nay GPS ngoài dùng cho quân sự còn mở rộng ra nhiều mặt cho dân dụng. Trên thế giới đều có vết tích của nó. Các tàu ngoài đại dương, máy bay trên không, các đội địa chất thăm dò trên núi cao, thậm chí đến xe taxi bình thường GPS đều có tác dụng to lớn.

Từ khoá: *Hệ thống định vị vệ tinh toàn cầu (GPS).*

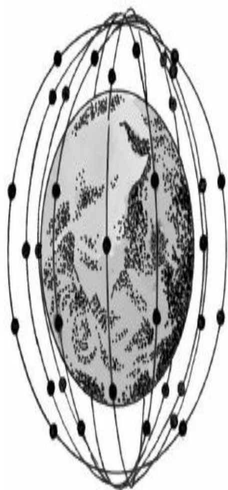
160. Thế nào là dự án vệ tinh Ir?

Hệ thống vệ tinh Ir là hệ thống thông tin di động toàn cầu của Công ty Motorola Mỹ thiết kế. Phần

trên không của nó là các vệ tinh bay trên bảy quỹ đạo, trên mỗi quỹ đạo phân bố đồng đều 11 vệ tinh tổ chức thành một mạng lưới vệ tinh hoàn chỉnh. Chúng giống như 77 điện tử bay quanh hạt nhân nguyên tử Ir, do đó có tên gọi là vệ tinh Ir. Về sau quá trình tính toán thấy sáu quỹ đạo là đủ, do đó tổng số vệ tinh giảm xuống còn 66 cái, nhưng do thói quen vẫn gọi là mạng lưới vệ tinh Ir.

Mạng lưới vệ tinh Ir bay trên các quỹ đạo có độ cao 780 km qua hai cực Nam Bắc. Mỗi quỹ đạo ngoài phân bố 11 vệ tinh ra còn có một đến hai vệ tinh dự phòng. Những vệ tinh này có thể phủ sóng toàn cầu, người tiêu dùng dùng máy điện thoại cầm tay có thể trực tiếp liên lạc với vệ tinh, không cần loại anten đường kính lớn cũng có thể liên lạc trong phạm vi toàn cầu được.

Tên lửa "Delta loại II" của Mỹ và tên lửa "Proton loại K" của Nga và tên lửa "Trường chinh số 2B loại cải tiến" của Trung Quốc là những tên lửa đảm nhiệm nhiệm vụ phóng các vệ tinh này. Tháng 5 năm 1998 toàn bộ việc phân bố các vệ tinh hoàn thành, ngày 1 tháng 11 chính thức khai thông nghiệp vụ thông tin toàn cầu. Hệ thống vệ tinh Ir là hệ thống



vệ tinh thông tin đời thứ nhất do Mỹ đề xuất năm 1987. Khối lượng mỗi vệ tinh là 670 kg, công suất 1.200 W, dùng kết cấu ổn định ba trục, mỗi vệ tinh có 34.800 kênh, tuổi thọ 5 - 8 năm. Đặc điểm lớn nhất của hệ thống vệ tinh Ir là thông qua sự tiếp sức giữa các vệ tinh để thực hiện thông tin toàn cầu, tương đương với đưa hệ thống điện thoại di động tổ ong mặt đất lên trên không.

Sau khi xây dựng xong hệ thống vệ tinh Ir có thể khiến cho bất cứ một góc nào trên mặt đất đều được phủ sóng, cho dù ở Thượng Hải, trên mặt đất hoặc trên không, người dùng máy bất cứ lúc nào cũng có thể nói chuyện bằng máy điện thoại cầm tay. So với hệ thống thông tin vệ tinh quỹ đạo địa tĩnh sử dụng trước kia thì nó có ưu thế lớn: một là quỹ đạo thấp, truyền tốc độ nhanh, thông tin tổn hao ít, chất lượng thông tin được nâng cao; hai là hệ thống vệ tinh Ir không cần các trạm tiếp nhận mặt đất chuyên dùng. Mỗi máy điện thoại di động đều có

thể trực tiếp liên lạc với vệ tinh, điều đó giúp những khu vực xa xôi, thông tin lạc hậu và những vùng bị thiên tai đều được liên lạc không gặp trở ngại gì. Cho nên nói hệ thống vệ tinh Ir đã mở đầu thời đại thông tin mới cá nhân bằng vệ tinh.

Từ khoá: *Dự án vệ tinh Ir; Hệ thống thông tin di động toàn cầu; Mạng lưới vệ tinh Ir.*

161. Loài người đã phát minh ra những thiết bị vũ trụ nào?

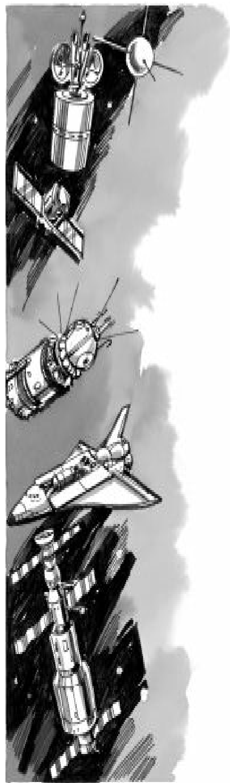
Từ thập kỷ 50 thế kỷ XX đến nay, ngày càng có nhiều thiết bị vũ trụ được đưa lên không trung. Thiết bị vũ trụ là các thiên thể nhân tạo do con người chế tạo ra phóng lên tầng khí quyển ngoài Trái Đất nhằm một mục đích nào đó. Thiết bị vũ trụ chia làm hai loại là loại chở người và không chở người. Đương nhiên về số lượng mà xét thì đại bộ phận thiết bị vũ trụ đã phóng lên không chở người. Nếu căn cứ theo phạm vi quỹ đạo để phân loại thì phạm vi hoạt động có thể chia thành hai loại: một loại là bay quanh Trái Đất; loại khác là bay trong vũ trụ ngoài không gian Trái Đất.

Loại thiết bị không chở người chủ yếu có hai loại lớn: Một loại là vệ tinh nhân tạo như ta quen biết; loại khác là các thiết bị thám hiểm không gian.

Vệ tinh nhân tạo là loại thiết bị vũ trụ cồng kềnh nhất. Khối lượng của nó chiếm đến 90% tổng số các

thiết bị vũ trụ.

Nhiều vệ tinh được dùng vào mục đích thăm dò khoa học và thí nghiệm khoa học, cho nên gọi là vệ tinh khoa học. Vệ tinh khoa học thường được dùng để quan sát thiên văn và các hiện tượng vũ trụ khác đối với các tinh cầu, cũng như trinh sát môi trường vật lý của vũ trụ. Vì trong vũ trụ không có sự cản trở của không khí, cho nên trên vệ tinh không những có thể quan trắc được sóng điện từ do các vật thể bức xạ ra mà còn có thể quan trắc được ánh sáng nhìn thấy. Vệ tinh thiên văn thường được phân công theo các dải sóng quan trắc, như vệ tinh thiên văn hồng ngoại, vệ tinh thiên văn tử ngoại, vệ tinh thiên văn tia X và vệ tinh thiên văn tia γ. Vệ tinh khoa học còn thường được dùng để làm các



thí nghiệm khoa học, ví dụ như các thí nghiệm về vật liệu mới, vật lý, sinh vật học và y dược học, những thí nghiệm này trên mặt đất không thể thực hiện thành công, chỉ có môi trường trọng lực yếu trong vũ trụ mới có thể thực hiện được.

Nhiều kỹ thuật mới, phát minh mới cũng đòi hỏi được làm thí nghiệm trên vệ tinh, ví dụ máy viễn thám mới, máy truyền các dải tần sóng vô tuyến mới, máy đối tiếp vũ trụ, v.v..

Loại vệ tinh này được gọi chung là vệ tinh thí nghiệm kỹ thuật.

Vệ tinh ứng dụng là thành viên chủ yếu trong vệ tinh nhân tạo. Nó có liên quan chặt chẽ với cuộc sống của con người. Loại vệ tinh ứng dụng rất nhiều, có hơn 10 loại, số lượng của chúng chiếm nhiều nhất khoảng 3/4 tổng số các vệ tinh, bao gồm vệ tinh khí tượng, vệ tinh viễn thông, vệ tinh dẫn đường, vệ tinh trinh sát và vệ tinh thăm dò tài nguyên Trái Đất, v.v..

Các thiết bị thăm dò vũ trụ là những thiết bị quan sát gần Mặt Trăng và những hành tinh khác,

hoặc thiết bị lấy mẫu trực tiếp. Cho nên các thiết bị thăm dò không gian có tốc độ lớn hơn vệ tinh để thoát khỏi sự ràng buộc sức hút Trái Đất, thực hiện bay xa vào trong vũ trụ.

Thiết bị hàng không chở người bao gồm tàu vũ trụ, máy bay vũ trụ, trạm không gian và các thiết bị bay giữa các quỹ đạo.

Tàu vũ trụ là thiết bị vũ trụ mang người được phát minh sớm nhất trên thế giới, nó thuộc loại thiết bị vũ trụ sử dụng một lần. Tàu vũ trụ còn có thể bay quanh Trái Đất như vệ tinh hoặc đổ bộ xuống Mặt Trăng. Tàu vũ trụ còn đảm nhiệm một nhiệm vụ đặc biệt tức là vận chuyển qua lại giữa trạm không gian và mặt đất.

Máy bay vũ trụ có ngoại hình giống như một máy bay hạng nặng. Nó nhờ tên lửa phóng lên, lợi dụng cánh trượt trở về mặt đất cho nên có thể sử dụng trở lại.

Trạm không gian là loại thiết bị vũ trụ hạng nặng làm việc thời gian dài trên không, có thể cung cấp chỗ ăn ở và làm việc lâu dài cho các nhà du hành vũ

trụ. Trạm không gian có điều kiện để sản xuất và thí nghiệm.

Thiết bị bay liên hệ giữa các quỹ đạo bay từ trạm không gian đến các thiết bị vũ trụ khác hoặc từ trạm không gian đến những thiết bị chở người trên các quỹ đạo khác nhau.

Từ khoá: *Thiết bị vũ trụ; Thiết bị vũ trụ chở người.Vệ tinh nhân tạo; Thiết bị thám hiểm vũ trụ.*

162. Nguồn điện trên thiết bị vũ trụ từ đâu mà có?

Thiết bị vũ trụ sau khi được tên lửa phóng vào quỹ đạo phải dựa vào nguồn điện của mình để làm việc.

Như ta đã biết giá trị và kinh phí phóng thiết bị vũ trụ rất cao, cho nên khi thiết kế chế tạo các thiết bị vũ trụ đều phải cố gắng kéo dài tuổi thọ sử dụng của nó. Nhưng trong nhiều trường hợp tuổi thọ của thiết bị vũ trụ lại phụ thuộc vào tuổi thọ nguồn điện,

tức là nói thiết bị vũ trụ có thể làm việc rất tốt, nhưng vì không có điện nên không thể làm việc bình thường được. Cho nên căn cứ vào đặc điểm của các thiết bị vũ trụ khác nhau mà các kỹ sư thiết kế phải cố gắng chọn và thiết kế nguồn điện có tuổi thọ tương đối dài.

Nguồn điện của thiết bị vũ trụ chủ yếu có ba loại: Nguồn điện hoá học, pin Mặt Trời và nguồn điện nguyên tử.

Nguồn điện hoá học chia thành hai loại: một loại là pin bạc - kẽm, nó là loại pin ta dùng thường ngày. Còn một loại là pin hydro. Loại pin hoá học này tuổi thọ tương đối ngắn. Trên vũ trụ khác với trên mặt đất, pin dùng xong không thể tuỳ tiện thay thế. Cho nên pin hoá học chỉ được sử dụng trên thiết bị vũ trụ ở thời kỳ đầu, hoặc là dùng cho những thiết bị vũ trụ có nhiệm vụ chấp hành trong một thời gian ngắn.

Hiện nay đã bước vào thời đại vũ trụ, 60% sử dụng nguồn pin Mặt Trời. Nó lợi dụng năng lượng Mặt Trời trực tiếp chuyển hoá thành nguồn điện. Khối lượng pin Mặt Trời nhẹ, kết cấu đơn giản, tuổi thọ cao. Hình dạng của nó mỗi loại một khác, có loại giăng ra thành tấm như cánh buồm, có loại được dán

chặt lên bề mặt của thiết bị du hành vũ trụ, mục đích đều là hấp thu được càng nhiều ánh nắng Mặt Trời càng tốt. Pin Mặt Trời thường sử dụng đồng thời với acquy. Bình thường năng lượng Mặt Trời tiếp nhận được chuyển hoá thành điện năng, đồng thời với cung cấp cho con tàu sử dụng còn tích lại một phần năng lượng trong acquy. Khi thiết bị vũ trụ đi vào khu vực tối của Trái Đất thì nguồn pin ắc quy cung cấp nguồn điện để bảo đảm thiết bị tiếp tục làm việc.

Thiết bị vũ trụ khi thám hiểm giữa các hành tinh, vì cách Mặt Trời quá xa nên nguồn điện Mặt Trời không thể làm việc bình thường, lúc đó phải sử dụng nguồn điện nguyên tử. Nguồn điện nguyên tử là loại nguồn điện tuổi thọ dài. Để không bị bóng tối của Trái Đất ảnh hưởng, nhiều loại vệ tinh quân sự thường sử dụng nguồn điện nguyên tử.

Từ khoá: *Thiết bị vũ trụ; Nguồn điện.*

163. Thế nào là kỹ thuật vũ trụ viễn thám?

Bất cứ vật thể nào đều có đặc tính phản xạ sóng điện từ hoặc bức xạ khác nhau. Kỹ thuật vũ trụ viễn thám (cảm nhận từ xa) tức là dùng những thiết bị viễn thám đặt trên thiết bị vũ trụ để cảm nhận sóng bức xạ điện từ của các mục tiêu trên mặt đất, ghi lại, phân biệt và đọc. Thiết bị viễn thám chủ yếu có hai loại, một loại là dạng phim, một loại là dạng truyền tín hiệu.

Các tư liệu viễn thám bằng dạng phim phải dùng các thiết bị vũ trụ thu hồi (ví dụ vệ tinh dạng thu hồi) rồi tráng phim và đọc, dịch các loại tín hiệu thành tư liệu. Còn loại viễn thám dưới dạng truyền tín hiệu thì không cần thu hồi thiết bị mà thông qua sóng điện từ truyền các số liệu viễn thám xuống mặt đất. Khi thiết bị viễn thám bay qua trên không trạm thu mặt đất thì trạm sẽ thu tín hiệu và xử lý. Độ phân biệt của thiết bị viễn thám ban đầu từ mấy chục mét, mười mấy mét phát triển đến hiện nay là trong vòng 1 m. Nghe nói vệ tinh viễn thám của Mỹ đã có thể đọc được đầu đề tờ báo.

Thiết bị cảm nhận xa từ những độ cao khác nhau, phạm vi rộng lớn, tốc độ nhanh và dải tần đa quang phổ đã cảm nhận và thu được một lượng thông

tin lớn. Thiết bị cảm nhận vũ trụ còn có thể thu thập được những tài liệu mang tính chu kỳ và đúng giờ, do đó kỹ thuật cảm nhận vũ trụ từ xa trong xây dựng, kinh tế và mục đích quân sự đều được ứng dụng rộng rãi. Ví dụ ứng dụng vào quan sát khí tượng (vệ tinh khí tượng), khảo sát tài nguyên (vệ tinh tài nguyên), vẽ bản đồ (vệ tinh đo đạc) và trinh sát quân sự (vệ tinh trinh sát), v.v..

Từ khoá: *Viễn thám; Thiết bị viễn thám.*

164. Vì sao phải đưa kính viễn vọng Hapbơn lên vũ trụ?

Kính viễn vọng Hapbơn (Hubble) mang tên nhà thiên văn Mỹ. Ngày 25 tháng 4 năm 1990, kính viễn vọng Hapbơn được máy bay vũ trụ "Phát hiện" đưa vào vũ trụ. Nhiệm vụ chủ yếu của kính viễn vọng Hapbơn là: khám phá sâu trong vũ trụ để giải đáp câu đố về nguồn gốc vũ trụ, tìm hiểu hệ Mặt Trời, hệ Ngân hà và quá trình diễn biến của các hệ hành tinh khác.

Kính viễn vọng Hapbơn tiêu tốn 2,1 tỉ đô la, từ ý tưởng ban đầu nghĩ ra đến thiết kế và chế tạo hoàn thành trong thời gian hơn 40 năm. Thực ra trên Trái Đất còn có nhiều kính viễn vọng thiên văn có chất lượng cao, vì sao nhất định phải đưa kính viễn vọng Hapbơn với chi phí và hao tốn nhiều sức lực đến thế lên vũ trụ?

Như ta đã biết các thiên thể nằm sâu trong vũ trụ cách Trái Đất vô cùng xa, cho nên phải sử dụng một kính viễn vọng loại lớn có độ phân biệt rất cao mới quan sát được rõ ràng. Hệ số phân biệt cao đến mức nào? Tức là phải nhìn rõ một đồng xu ở khoảng cách xa ngoài 10 km.

Nhưng trên mặt đất dù bản thân kính viễn vọng được chế tạo tốt đến đâu cũng khó đạt được yêu cầu này. Trước hết trên mặt đất chịu sự ngăn cản của tầng khí quyển. Nó không những cản trở tia tử ngoại chỉ mỏng bằng 0,3 nm chiếu vào mặt đất mà còn sản sinh ra hiệu ứng mờ, khiến cho độ phân biệt của kính viễn vọng loại lớn tốt bao nhiêu cũng khó mà tiếp cận được giới hạn về mặt quang học. Nhưng nếu đưa một kính viễn vọng loại lớn như thế lên trên vũ trụ trong môi trường chân không thì hệ số phân biệt sẽ nâng

cao 10 lần.



Thứ hai là trên mặt đất còn chịu ảnh hưởng của lực hấp dẫn. Kính viễn vọng cỡ lớn đòi hỏi thấu kính quang học rất cao. Lực hấp dẫn của Trái Đất sẽ khiến cho việc chế tạo thấu kính sản sinh những biến dạng nhỏ, chỉ cần có biến dạng nhỏ thì hệ số phân giải của kính viễn vọng sẽ giảm thấp rất nhiều. Khi kính viễn

vọng Hapbơn vừa được đưa vào vũ trụ, vì bề mép của thấu kính chính lúc gia công mài quá 2 micromet (chỉ bằng 1/50 của độ dày sợi tóc) là đã không thể sử dụng được. Kết quả ngày hôm sau máy bay vũ trụ "Tiến lên" đành phải chở một nhà du hành vũ trụ mang "kính" có tên là "Hòm hiệu chỉnh quang học" bổ sung cho kính viễn vọng Hapbơn mới khiến cho nó có "thị lực bình thường".

Trên mặt đất còn chịu ảnh hưởng của rung động. Dù là những chấn động do con người hoạt động hoặc do trong lòng đất gây ra nên ảnh hưởng đến độ quan sát chính xác vũ trụ của kính viễn vọng.

Muốn tìm một môi trường "cách ly tuyệt đối với thế giới" để không bị sự nhiễu loạn nào thì đành phải mang kính viễn vọng Hapbơn lên vũ trụ.

Từ khoá: *Kính viễn vọng vũ trụ; Kính viễn vọng vũ trụ Hapbơn.*

165. Vì sao phải thí nghiệm động

vật trên vũ trụ?

Trước khi con người bay lên vũ trụ, để thăm dò con người ở trong vũ trụ gặp phải những vấn đề gì, trước hết người ta phải đưa loài vật lên làm thí nghiệm.

Mỹ và Liên Xô từ sau đại chiến thế giới thứ hai đều bắt đầu phóng vệ tinh chở động vật lên làm thí nghiệm. Từ tháng 6 năm 1948 - tháng 9 năm 1949 Mỹ đã dùng tên lửa "V-2" bốn lần đưa khỉ lên độ cao hơn 60 km. Tháng 5 năm 1952 Mỹ lại tiếp tục phóng tên lửa sinh vật, trong đó mang hai con khỉ lên. Liên Xô trước đây trong vòng 10 năm từ 1949 - 1958 tổng cộng phóng 31 lần tên lửa, mang 42 con chó vào không trung. Mục đích những thí nghiệm này đều nhằm tìm hiểu động vật có thể chịu đựng được gia tốc bao nhiêu.

Động vật thực sự mở đường tiên phong đi vào vũ trụ là chó Laika. Ngày 3 tháng 11 năm 1957 Liên Xô phóng vệ tinh nhân tạo thứ hai mang tên "Người bạn lữ hành số 2", trong khoang của vệ tinh này mang theo con chó Laika. Vì hồi đó chưa thể khiến cho vệ tinh quay trở về nên con chó Laika sau khi đưa vào



vũ trụ ngày thứ sáu thì chết. Ba năm sau, tháng 8 năm 1960 vệ tinh "Người bạn lữ hành số 5" lại mang theo hai con chó bay lên vũ trụ. Sau hai ngày hai đêm chúng bình yên trở về Trái Đất.

Nước Mỹ bắt đầu từ tháng 12 năm 1959 cũng đã nhiều lần dùng vệ tinh ""Thuỷ tinh" (Mercury) dạng con tàu vũ trụ mang khỉ và hắc tinh tinh vào vũ trụ. Những thí nghiệm này đều chứng tỏ động vật hoàn toàn có thể thích ứng với môi trường cuộc sống trong vũ trụ, giải toả được nỗi lo lắng đưa con người vào vũ trụ.

Trung Quốc bắt đầu từ những năm 60 đã phóng tên lửa mang sinh vật. Chuột bạch lớn, chuột bạch con và chó trở thành các đối tượng thí nghiệm.

Vệ tinh hồi quyển của Trung Quốc cũng đã nhiều lần mang các động vật du hành trong vũ trụ. Thực nghiệm vũ trụ đối với các loại động vật này đã đặt nền móng tốt đẹp để Trung Quốc phóng vệ tinh mang người.

Tham gia vào đội quân thí nghiệm trong vũ trụ còn có các loài như cá, cây dây leo có quả, kiến, cóc, nhái. Chúng đều có những cống hiến to lớn cho công việc chinh phục vũ trụ của con người. Sự thí nghiệm thành công những động vật này đã đẩy nhanh thời đại con người bay vào vũ trụ.

Từ khoá: *Thí nghiệm vũ trụ; Tên lửa mang sinh vật; Vệ tinh mang sinh vật.*

166. Vì sao thiết bị mang người vào vũ trụ phải có hệ thống bảo hiểm?

Thiết bị vũ trụ mang người có nhiều điểm giống với vệ tinh nhân tạo, nhưng có một việc khác biệt rất

lớn đó là trên thiết bị này còn có hệ thống bảo hiểm tính mạng. Đó là vì thiết bị mang người vào vũ trụ phải đảm nhiệm một trách nhiệm nặng nề là đưa con người vào vũ trụ.

Hệ thống bảo hiểm tính mạng trong tàu mang người vào vũ trụ dùng để bảo hiểm cho con người được an toàn trong hoạt động vũ trụ và cung cấp môi trường sống cũng như môi trường làm việc thích hợp. Trong khoang đóng kín của con tàu vũ trụ, nhiệt độ khoảng 20°C áp suất gần với áp suất khí quyển, thành phần không khí trong khoang khoảng 21% khí oxy, 78% khí nitơ, gần giống với không khí trên mặt đất. Hệ thống bảo hiểm tính mạng đồng thời có kèm theo chức năng thanh trừ khí cacbonic, và bảo đảm sự cung cấp nước cho người và thiết bị. Nước này có thể mang theo từ mặt đất hoặc được tái sinh trong con tàu vũ trụ. Đương nhiên hệ thống bảo hiểm tính mạng còn bao gồm việc xử lý các chất thải (các chất thải của cơ thể và các vật thải của sinh hoạt).

Y học vũ trụ là cơ sở y học của kỹ thuật bảo hiểm tính mạng. Nó chủ yếu nghiên cứu những ảnh hưởng đối với cơ thể trong vũ trụ và tìm ra những biện pháp bảo vệ hữu hiệu để bảo đảm sức khoẻ và an toàn cho

nhà du hành, cũng như hiệu suất làm việc của họ trong vũ trụ.

Tương tự khi các nhà du hành vũ trụ làm việc bên ngoài con tàu thì họ phải mặc những bộ trang phục vũ trụ có các bộ phận đơn giản có chức năng bảo hiểm tính mạng.

Những vệ tinh sinh vật dùng làm thí nghiệm động vật, sinh vật và các tên lửa sinh vật cũng cần phải có hệ thống bảo hiểm. Công năng của nó giống như hệ thống bảo hiểm sinh mạng của con tàu vũ trụ, nhưng hệ thống tổ chức đơn giản hơn nhiều.

Từ khoá: *Hệ thống bảo hiểm sinh mạng; Y học vũ trụ.*

167. Vì sao các thiết bị vũ trụ chở người phải có thiết bị cấp cứu?

Ngày 27 tháng 9 năm 1983 trên sân bay vũ trụ Baiconua của Nga, khi con tàu vũ trụ "Liên minh T-10A" sắp cất cánh, bỗng động cơ tầng 1 của tên lửa

đẩy bùng nổ. Trong nháy mắt cả tên lửa và đỉnh tháp cứu hộ bật ra, hai nhà du hành được an toàn bắn lên cao 1 km, từ trong cõi chết thoát ra, Đó chính là nhờ thiết bị cấp cứu.

Tàu vũ trụ mang người là một sự nghiệp có tính mạo hiểm rất cao. Từ lúc khởi phóng, bay trên quỹ đạo cho đến lúc trở về mặt đất, bất cứ lúc nào cũng đều có thể phát sinh những nguy hiểm bất ngờ.

Từ năm 1961 khi con tàu đầu tiên mang nhà du hành đi vào vũ trụ, Liên Xô và Mỹ đã có 14 nhà du hành vũ trụ không may gặp nạn. Do đó người thiết kế phải chế tạo thiết bị cứu hộ hoàn chỉnh, xem nhiệm vụ cứu sống sinh mạng của nhà du hành vũ trụ là việc rất trọng đại. Những thiết bị này bao gồm ghế được bắn lên, tháp cứu hộ và khoang ngồi có thể tách ra khỏi con tàu. Trường hợp xảy ra ở sân bay vũ trụ Baiconua nói đến trên đây chính là đã sử dụng đến thiết bị thoát nạn trong tháp cứu hộ.

Các con tàu vũ trụ mang người trong giai đoạn bay trên quỹ đạo nói chung thường dùng ghế bắn phụt ra hoặc tháp cứu sinh; trong giai đoạn trở về Trái Đất nói chung dùng ghế bắn ra hoặc toa tách

khỏi con tàu. Trên quỹ đạo thì con tàu mang người tìm cách áp sát vào các con tàu vũ trụ khác khi gặp sự cố và nối với nhau, cuối cùng nhà vũ trụ được cứu ra khỏi, hoặc là nhà vũ trụ chuyển sang khoang tàu tách khỏi con tàu để bay đến một thiết bị vũ trụ chở người khác.

Sau khi có thiết bị cấp cứu thì sự an toàn của nhà du hành vũ trụ được bảo đảm rất nhiều. Nghe nói hiện nay độ an toàn của các du hành vũ trụ đã nâng cao đến trên 95%.

Từ khoá: *Thiết bị vũ trụ chở người; Thiết bị cấp cứu.*



168. Vì sao nhiều

thiết bị vũ trụ phải quay như con quay?

Trong không trung không có điểm tựa, một thiết bị vũ trụ muốn bảo đảm tư thế nhất định nào đó thì khi chuyển động trên quỹ đạo, hoặc là khi cố định ở một vị trí nào đó trong vũ trụ là rất khó khăn.

Trong vũ trụ không có gió thổi, cũng không có lực đẩy, các thiết bị vũ trụ vì sao tự mình có thể quay được? Thực ra vì trong vũ trụ lực hấp dẫn không đồng đều, những chất khí tàn dư hoặc sự va chạm với những hạt nhỏ đều có thể khiến cho các thiết bị vũ trụ rơi vào trạng thái không ổn định.

Để giúp cho các thiết bị vũ trụ giữ được trạng thái ổn định, các nhà khoa học đã khiến cho các thiết bị vũ trụ quay như con quay. Như ta đã biết phàm những vật thể quay với tốc độ cao đều có thể giữ được hướng chuyển động theo trục không thay đổi, đó gọi là sự tự ổn định, hoặc ổn định theo trục.

Những người đã chơi con quay đều biết, con quay có thể tự quay quanh trục của mình rất lâu, nếu

không có lực cản của không khí và lực ma sát dưới chân con quay thì về vật lý con quay có thể quay mãi mãi chung quanh trục của nó. Người ta đã mô phỏng con quay để chế tạo ra máy quay các thiết bị, đó chính là lợi dụng tính trục định hướng để ổn định thiết bị vũ trụ chuyển động với tốc độ cao và có thể đo được sự biến đổi vị trí của nó dù là rất nhỏ. Trong vũ trụ các thiết bị chịu lực cản không khí rất nhỏ, không có lực ma sát, cho nên các thiết bị quay như con quay sẽ có thể bảo đảm định hướng một cách rất kinh tế và có hiệu quả. Sự ổn định tự quay này còn có khả năng chống nhiễu rất mạnh.

Nhiều thiết bị hàng không vũ trụ đều dùng phương thức tự quay để ổn định cho nên hình dạng của chúng thường là hình trụ tròn và ngắn, có trục đối xứng, điều đó có thể tránh được những biến đổi nhỏ có tính chu kỳ xuất hiện khi tự quay. Ưu điểm của ổn định quay là thao tác đơn giản, không tốn năng lượng. Đương nhiên những thiết bị vũ trụ có hình dạng không quy chuẩn hoặc không có trục tâm đối xứng thì không thể dùng hình thức tự quay để bảo đảm trạng thái ổn định.

Từ khoá: *Thiết bị vũ trụ; ổn định tự quay.*

169. Vì sao các thiết bị vũ trụ phải giữ tư thế chính xác trong vũ trụ?

Khi đọc sách hoặc viết chữ ta phải giữ một tư thế chính xác, vậy các thiết bị hàng không vũ trụ bay trong vũ trụ có cần giữ tư thế chính xác không? Đúng thế, đó là điều kiện tối thiểu khi các thiết bị hàng không vũ trụ làm nhiệm vụ phải bảo đảm.

Thiết bị hàng không vũ trụ như vệ tinh nhân tạo bay vào vũ trụ là để thực hiện một nhiệm vụ nhất định nào đó. Có những thiết bị có nhiệm vụ quan trắc một thiên thể nào đó trong vũ trụ, có thiết bị phải giám sát một khu vực nào đó trên Trái Đất, có thiết bị có nhiệm vụ truyền sóng vô tuyến đến nhiều địa điểm trên Trái Đất, v.v...

Nhiều thiết bị vũ trụ còn lắp đặt những tấm pin Mặt Trời. Nếu ví các loại máy trinh sát lắp đặt trên vệ tinh và các máy viễn thám là con mắt, anten và các tấm pin Mặt Trời là hai tai thì tai, và mắt của các thiết bị vũ trụ có tính phương hướng rất rõ, chỉ khi

chúng đồng thời ngắm chuẩn vào mục tiêu đã định, thiết bị vũ trụ mới có thể hoàn thành nhiệm vụ.

Nếu các thiết bị truyền dữ liệu từ con tàu vũ trụ xuống Trái Đất mà lại hướng lên trời, còn các tấm pin Mặt Trời quay lưng lại với Mặt Trời thì các thiết bị vũ trụ mà ta đã tốn nhiều công sức phóng lên sẽ không có tác dụng gì. Lấy ví dụ tư thế của vệ tinh viễn thông có nhiệm vụ truyền tín hiệu xuống mặt đất phát sinh biến đổi to lớn thì hàng triệu anten trên mặt đất hướng về vệ tinh sẽ không nhận được các tín hiệu vô tuyến.

Cho nên các thiết bị vũ trụ luôn luôn phải khống chế tư thế, khiến cho tai và mắt của nó luôn hướng về mục tiêu. Một số thiết bị vũ trụ có nhiệm vụ phức tạp hơn cần phải luôn luôn từ tư thế này chuyển sang tư thế khác.

Từ khoá: *Thiết bị vũ trụ; Khống chế tư thế.*

170. Sửa chữa sự cố của các thiết

bị vũ trụ trên không như thế nào?

Giống như máy bay, ô tô thường xảy ra sự cố, các thiết bị vũ trụ trên không cũng xuất hiện nhiều trục trặc. Nhưng trên vũ trụ cách xa mặt đất 400-500 km thì những thiết bị vũ trụ "bị bệnh" được sửa chữa như thế nào? Chắc chắn là phải sửa chữa bằng cách phóng máy bay vũ trụ lên đó.

Bản thân máy bay vũ trụ cũng là một thiết bị vũ trụ bay quanh Trái Đất. Độ cao và tốc độ của nó khác với các thiết bị vũ trụ đang bay trên quỹ đạo bị trục trặc, cộng với nó có động cơ bổ trợ để cơ động thay đổi quỹ đạo, dùng động cơ khống chế phản tác dụng sẽ khống chế tư thế của máy bay và tay máy điều khiển từ xa của máy bay sẽ tiếp cận với vệ tinh, cho nên nó có khả năng bay đến bên cạnh những thiết bị vũ trụ xảy ra sự cố để tiến hành sửa chữa.

Tháng 4 năm 1984 máy bay vũ trụ đầu tiên của Mỹ "Người khiêu khích" lần đầu tiên từ trên quỹ đạo bay quanh Trái Đất đã đuổi kịp vệ tinh quan trắc "Năm đỉnh cao của Mặt Trời" để sửa chữa.

Vệ tinh "Năm đỉnh cao của Mặt Trời" được Mỹ phóng tháng 2 năm 1980 dùng để giám sát những vệt sáng hoạt động trên bề mặt Mặt Trời vào năm Mặt Trời hoạt động ở đỉnh cao 1980. Tháng 11 năm đó, thiết bị khống chế tư thế của vệ tinh và ba máy quan trắc điện tử bỗng nhiên mất hiệu nghiệm, tiếp theo là vệ tinh từ trên quỹ đạo có độ cao 540 km hạ thấp xuống độ cao 480 km và có khả năng sẽ rơi vào tầng khí quyển bốc cháy.

Máy bay vũ trụ sau bốn giờ sơ chẩn, đã bay đến cách vệ tinh khoảng 60 m. Nhà du hành vũ trụ mặc quần áo vũ trụ ra ngoài khoang, còn mang theo thiết bị bảo hộ dưới dạng túi có ống phụt để điều khiển ra khỏi máy bay vũ trụ. Nhà du hành vũ trụ đã nhờ luồng khí từ ống phụt đẩy lên để tiếp cận đến khoang chính hình lục giác của vệ tinh cách 5,4 m. Vì vệ tinh có tốc độ tự quay rất nhanh, quay một vòng mất sáu phút khiến cho nhà du hành vũ trụ trong trạng thái mất trọng lượng không thể dùng tay máy để tiếp cận với vệ tinh. Do đó đã nhờ trạm khống chế vệ tinh ở mặt đất ra lệnh cho máy tính điện tử của vệ tinh giảm chậm tốc độ tự quay và bảo đảm tư thế ổn định, sau đó dùng tay máy của máy bay ngoài ngoắc vào ống phụt động cơ tên lửa của vệ tinh, đưa nó vào bàn sửa

chữa được thiết kế đặc biệt trong khoang của máy bay đã mở sẵn, dùng các linh kiện mới để thay thế nguồn điện của máy quan trắc quầng Mặt Trời trên vệ tinh; sửa chữa máy chụp ảnh phân quang bằng tia X và máy đa sắc tia X.



Toàn bộ thời gian sửa chữa mất gần 200 phút.

Vệ tinh sau khi sửa chữa đã thông qua tay máy của máy bay vũ trụ đẩy vệ tinh lên không, điều chỉnh bay vào quỹ đạo ở độ cao ban đầu. Ngày 14 tháng 5 năm 1992 máy bay vũ trụ "Tiến lên" của Mỹ đã tiếp cận một vệ tinh phóng lên hai năm trước đó, vì động cơ tên lửa bị trục trặc nên vệ tinh thông tin quốc tế (số 6 F3) này không lên được quỹ đạo như dự định và đưa vệ tinh về mặt đất. Lắp cho vệ tinh một tên lửa mới rồi trực tiếp bắn vào vũ trụ khiến cho vệ tinh đi vào quỹ đạo như dự định. Vệ tinh trị giá 157 triệu đô la này cuối cùng đã làm việc bình thường.

Tháng 12 năm 1993 máy bay vũ trụ "Phát hiện" của Mỹ đã sửa chữa kính viễn vọng Hapbơn. Kính viễn vọng sau khi được phóng lên, các nhà khoa học phát hiện những bức ảnh nó truyền về rất mờ, không đạt được kết quả như dự kiến. Nguyên nhân vì kính chủ của nó bị mài hỏng một chút. Sau đó lại phát hiện pin Mặt Trời của nó có vấn đề. Các số liệu mà máy tính dự trữ cũng mất khả năng điều khiển.

Do đó tay máy của máy bay vũ trụ "Phát hiện" đã đưa kính viễn vọng Hapbơn về máy bay vũ trụ. Nhà du hành vũ trụ đã thay thế linh kiện và lắp một máy chụp ảnh hành tinh dạng mới. Công tác sửa chữa

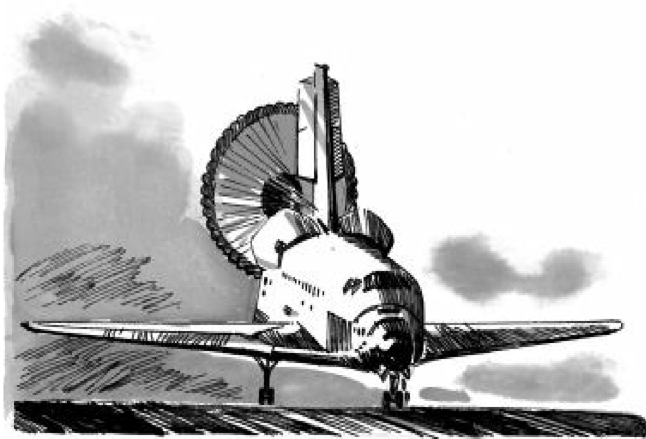
này tiến hành trong bảy ngày. Kính viễn vọng Hapbơn sau khi được sửa chữa, độ phân biệt đã được nâng cao lên rất nhiều, có thể chụp ảnh các thiên thể tối 10-15 lần. Tất cả những công việc sửa chữa trong vũ trụ này đều là nhờ máy bay vũ trụ.

Từ khoá: *Máy bay vũ trụ; Sửa chữa trong vũ trụ.*

171. Vì sao máy bay vũ trụ trở về được như máy bay thường?

Máy bay vũ trụ hay tàu con thoi là "đứa con hỗn huyết" của tên lửa, tàu vũ trụ và máy bay. Khi phóng lên, nó cất cánh thẳng đứng giống như tên lửa, khi đi vào quỹ đạo bay quanh Trái Đất thì giống như tàu vũ trụ và có khả năng đối tiếp với các thiết bị vũ trụ khác, khi trở về Trái Đất nó lại là một máy bay có cánh, hạ cánh trên đường băng truyền thống. Tên lửa và tàu vũ trụ chỉ sử dụng một lần, còn máy bay vũ trụ có thể dùng lặp đi lặp lại trên 100 lần, là một bước nhảy vọt rất lớn của kỹ thuật vũ trụ, được thừa nhận là một trong những thành tựu kiệt xuất của khoa học kỹ thuật thế kỷ XX.

Với tư cách là thiết bị vận chuyển hồi quyển được, ưu điểm lớn nhất của máy bay vũ trụ chính là nó có thể trở về mặt đất an toàn và hoàn chỉnh như máy bay, nhờ đó mà được sử dụng lặp đi lặp lại, làm cho giá thành của hoạt động vũ trụ giảm xuống rất nhiều.



Nhưng muốn chế tạo máy bay vũ trụ là điều không dễ, cửa ải khó khăn chủ yếu chính là phòng nhiệt.

Máy bay vũ trụ có cánh hình tam giác và đuôi thẳng đứng khiến cho nó có tính ổn định và thao tác điều chỉnh khi bay trong không khí, giống như một máy bay bình thường, nhưng khi từ trên quỹ đạo trở về Trái Đất với một tốc độ lao vào tầng khí quyển rất nhanh (gần 30 lần tốc độ âm thanh), nên mặt ngoài máy bay ma sát mạnh với không khí, làm cho nhiệt

độ nhanh chóng tăng cao. Đó gọi là khí động tăng nhiệt. Sau khi bị đốt nóng, vật liệu hợp kim nhôm chế tạo các kết cấu của máy bay mau chóng đạt đến nhiệt độ nóng chảy, vì điểm nóng chảy của hợp kim nhôm chỉ có 6600C. Do đó các nhà khoa học phải cho máy bay vũ trụ khoác một chiếc áo phòng nhiệt đặc biệt.

Phần đầu và phần biên trước của cánh máy bay nhiệt độ cao nhất, có thể đạt đến 1600 °C, do đó phải dùng vật liệu phức tạp có sợi than chì chịu nhiệt cao để bảo vệ hợp kim nhôm không bị nóng chảy. Ở phần thân và mặt trên của cánh, nhiệt độ khoảng 650 - 1260°C. Những chỗ này phải dùng một tầng cản nhiệt gồm 2 vạn miếng gốm chịu đựng nhiệt độ cao ghép thành. Mỗi miếng gốm có kích thước hình vuông, mỗi cạnh 15 cm, chiều dày 2 - 6 cm. Ở mặt bên thân máy bay và bề mặt cánh đuôi thẳng đứng nhiệt độ thấp hơn, chỉ khoảng 400 - 650 °C. Những chỗ này chỉ cần bảo vệ, cho nên chỉ dùng 7000 miếng gốm theo một quy cách khác là được. Các miếng gốm này mỗi miếng hình vuông, cạnh 20 cm, dày 0,5 - 2,5 cm. Còn các bộ phận khác nhiệt độ cao nhất không vượt quá 400 °C chỉ cần dùng một lớp sơn trắng tạo nên thảm keo cao susilic mà không cần dùng đến loại gốm có trọng lượng nặng và giá đắt như

các phần trên.

Dán 27000 miếng gốm lên trên bề mặt máy bay không phải là một việc nhẹ nhàng. Tuy kích thước của các miếng gốm phần lớn giống nhau, nhưng có một số ít căn cứ các bộ phận đặc biệt của thân máy bay mà được chế tạo theo cách đo người cắt áo. Trên mỗi miếng gốm có đánh số thứ tự, đối chiếu công nghệ dán hình từng miếng một được gắn lên thân máy bay. Vì gốm rất dễ vỡ cho nên công nhân khi dán phải hết sức cẩn thận. Máy bay vũ trụ đầu tiên của Mỹ phải mất một năm mới dán hết các miếng gốm này. Về sau người ta dùng rôbot để dán nên tiến độ nhanh hơn.

Từ trên vô tuyến truyền hình ta còn thấy máy bay vũ trụ khi hạ cánh, sau đuôi còn mở một cái dù. Nhờ thế mà máy bay đã ngừng lại rất nhanh, rút ngắn đường băng được rất nhiều.

Từ khoá: *Máy bay vũ trụ; Gốm phòng nhiệt.*

172. Tàu vũ trụ và máy bay vũ

trụ có gì khác nhau?

Tàu vũ trụ và máy bay vũ trụ đều là những thiết bị vũ trụ chở người, tức là chúng đều bảo đảm điều kiện làm việc và sinh sống của các nhà du hành trong vũ trụ và cuối cùng trở về Trái Đất an toàn. Nhưng giữa hai loại có sự khác biệt nhau.

Trước hết nói về tàu vũ trụ. Tàu vũ trụ thực chất là vệ tinh chở người. Đã là vệ tinh thì nó có nhiều hệ thống giống với vệ tinh, ngoài kết cấu, nguồn năng lượng, thiết bị khống chế tư thế và khoang bảo đảm nhiệt độ ra, còn có thiết bị vô tuyến điều khiển từ xa, quan trắc từ xa và theo dõi quỹ đạo bay. Nhưng nó chở người, do đó có những hệ thống thiết bị khác với vệ tinh, bao gồm thiết bị: cấp cứu, hồi quyển và bảo hiểm tính mạng cũng như các thiết bị trao đổi bằng rađa, máy tính điện tử và động cơ thay đổi quỹ đạo.

Tàu vũ trụ thông thường do ba bộ phận lớn cấu tạo thành. Một là khoang hồi quyển, ngoài cung cấp cho nhà du hành vũ trụ ra, thì nó cũng là trung tâm khống chế của con tàu vũ trụ. Hai là khoang quỹ đạo, các thiết bị ở đó gồm có các máy móc làm thí nghiệm, là nơi làm việc của các nhà du hành. Thứ ba

là khoang phục vụ, thiết bị gồm có hệ thống đẩy, nguồn điện và nguồn khí dùng để phục vụ cho con tàu. Vì tàu vũ trụ bắt nguồn từ vệ tinh cho nên thể tích và trọng lượng của nó không thể lớn, số nhiên liệu và các vật dụng đời sống mà con tàu mang theo đều rất hạn chế, do đó mỗi lần chỉ có thể mang theo 2-3 nhà du hành, thời gian làm việc trên không cũng chỉ mấy ngày ngắn ngủi.

Từ thập kỷ 60 đến thập kỷ 80 của thế kỷ XX Liên Xô và Mỹ đều nghiên cứu mấy loại tàu vũ trụ để mang các nhà du hành vào vũ trụ, thậm chí lên Mặt Trăng. Hiện nay tàu vũ trụ "Liên minh" của Nga vẫn đang được sử dụng.

Nói đến máy bay vũ trụ, ngoại hình của nó giống như máy bay phổ thông hạng nặng, gồm phần đầu, thân, đuôi và các cánh hình tam giác, đuôi thẳng đứng cấu tạo nên. Phần đầu là khoang lái của máy bay vũ trụ. Phi công lái máy bay trong khoang này. Phần thân là khoang chở hàng giống như một toa xe lửa có thể chứa 20 - 30 tấn hàng, tay máy có thể với xa 15 m, có thể đưa vệ tinh nặng mười mấy tấn vào trong vũ trụ, hoặc kéo những vệ tinh bị trục trặc từ trong vũ trụ vào khoang để sửa chữa. Đuôi máy bay

là động cơ chính của máy bay. Ở hai bên đuôi có hai thùng nhiên liệu rắn đối xứng để trợ đẩy, phía dưới còn có một kho chứa nhiên liệu lỏng hình nêm rất lớn. Máy bay vũ trụ được phóng lên thẳng đứng, sau khi đến một độ cao nhất định sẽ sử dụng máy đẩy phụ trợ và cắt bỏ thùng nhiên liệu phụ, dựa vào động cơ chính để bay lên quỹ đạo. Sau khi hoàn thành nhiệm vụ nó trở về tầng khí quyển, hạ cánh xuống sân bay giống như máy bay thường, máy trợ đẩy sẽ rơi xuống biển và có thể thu hồi sử dụng vài chục lần. Còn máy bay vũ trụ sau khi trở về qua kiểm tra và sửa chữa có thể dùng trên 100 lần.

Từ năm 1981 đến nay, Mỹ có 5 máy bay vũ trụ (tàu con thoi) đã bay vào không trung, hoàn thành 95 chuyến bay. Mỗi lần bay có thể chở 8 nhà du hành và thời gian làm việc trên không từ 7- 30 ngày.

Qua giới thiệu tóm tắt về tàu vũ trụ mà máy bay vũ trụ, ta có thể biết được tàu vũ trụ là loại sử dụng một lần, phi hành đoàn ít và thời gian bay ngắn, còn máy bay vũ trụ được sử dụng nhiều lần, phi hành đoàn đông, hơn nữa thời gian làm việc trong không trung lâu hơn, do đó có thể làm nhiều việc hơn trong vũ trụ.

Từ khoá: *Thiết bị vũ trụ chở người; Tàu vũ trụ; Máy bay vũ trụ.*

173. Vì sao có thể dùng máy bay vũ trụ để phóng và thu hồi vệ tinh?

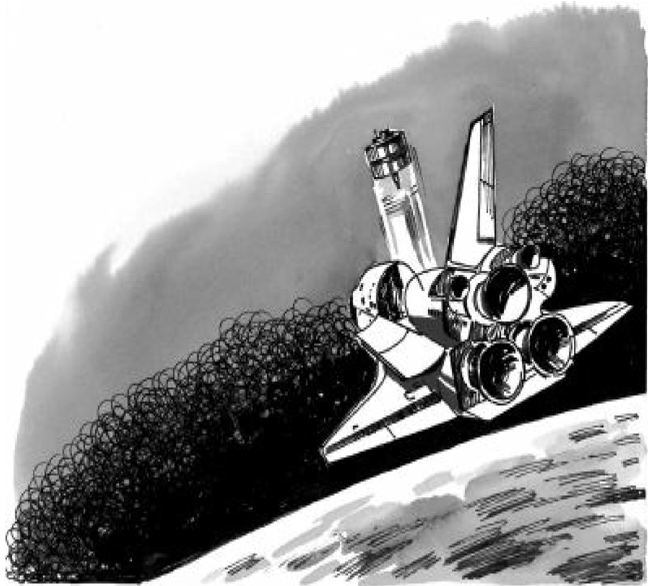
Máy bay vũ trụ có nhiều công dụng, trong đó phóng và thu hồi vệ tinh là nhiệm vụ quan trọng nhất.

Trong vũ trụ có hàng trăm, thậm chí hàng nghìn vệ tinh nhân tạo luôn phục vụ con người. Nhưng phóng vệ tinh vào vũ trụ không phải là việc dễ, thông thường phải dùng tên lửa vận tải nhiều tầng để phóng lên. Quá trình từ nghiên cứu, thử nghiệm đến thiết kế chế tạo, lắp ráp và phóng lên một tên lửa không những mất nhiều thời gian mà còn tốn sức người, sức của. Một tên lửa vận tải hạng nặng trị giá mấy chục triệu đô la trở lên.

Nhưng điều đáng tiếc là tên lửa vận chuyển chỉ

là loại công cụ sử dụng một lần. Vệ tinh sau khi phóng lên quỹ đạo, một bộ phận của nó sẽ biến thành "rác vũ trụ" lưu mãi trên không trung, các bộ phận còn lại rơi vào tầng khí quyển và bốc cháy. Muốn phóng một vệ tinh phải chế tạo một tên lửa, có lúc để bảo hiểm còn phải chế tạo tên lửa dự phòng. Điều đó rất tốn kém. Do đó có lúc những nước lớn cũng không chịu đựng nổi sự tốn kém, cho nên phải tìm con đường thoát.

Sự xuất hiện của máy bay vũ trụ (tàu con thoi) đã mở ra con đường mới cho phóng vệ tinh, vì máy bay vũ trụ có thể mang vệ tinh lên quỹ đạo cách mặt đất 185 - 1100 km. Ở đó hầu như không có trọng lực, cho nên chỉ cần một lực đẩy rất nhỏ so với mặt đất là có thể phóng được vệ tinh. Cộng thêm máy bay vũ trụ còn có sức chở 30 tấn, hoàn toàn có thể chứa các vệ tinh nhỏ trong khoang để phóng vào không trung. Điều đó giống như đưa bệ phóng vệ tinh ở mặt đất lên trên không. Vệ tinh sau khi đưa từ máy bay vũ trụ phóng ra lại được động cơ của vệ tinh đưa lên quỹ đạo đã dự định.



Các nhà khoa học từng tính toán: vì máy bay vũ trụ có thể sử dụng được nhiều lần, cho nên dùng nó để phóng vệ tinh thì chi phí chưa đến một nửa phóng từ mặt đất.

Tương tự, máy bay vũ trụ cũng có thể kéo các

vệ tinh ở quỹ đạo thấp bị hư hỏng để sửa chữa. Những vệ tinh giá đắt, có lúc bị hỏng hoặc vì chưa đạt đến quỹ đạo dự định, hoặc sau khi đã hết thời hạn phục vụ mà ngừng làm việc, những vệ tinh vì nguyên nhân nào đó mà bị hỏng một bộ phận nó sẽ lang thang trong vũ trụ rất lãng phí, lúc đó nếu dùng máy bay vũ trụ tiếp cận nó, sửa chữa làm cho nó trở lại làm việc, hoặc đưa nó về mặt đất để sửa chữa thì đó là điều mà tên lửa không thể làm được.

Năm 1984 máy bay vũ trụ "Thách thức" (tàu con thoi Challenger) bay trong không trung lần đầu đã sửa chữa tốt vệ tinh quan trắc Mặt Trời "Năm đỉnh cao của Mặt Trời", mở ra một con đường về sửa chữa vệ tinh bằng máy bay vũ trụ. Năm 1993 và năm 1997 hai lần máy bay vũ trụ đã sửa chữa kính viễn vọng Hapbơn trong không trung. Vệ tinh thông tin "á châu 1" đầu tiên của Trung Quốc được tên lửa "Trường chinh" phóng lên, vì động cơ cấp cuối bị sự cố nên không bay đến quỹ đạo dự định, phải lang thang trong vũ trụ nửa năm, năm 1984 được máy bay vũ trụ Mỹ kéo từ trong không trung vào vệ tinh thông tin "Sao Tây liên số 6" để sửa chữa.

Máy bay vũ trụ dùng để phóng và thu hồi vệ

tinh đã mở ra một thời đại mới trong việc ứng dụng các thiết bị vũ trụ.

Từ khoá: *Máy bay vũ trụ; Phóng vệ tinh; Sửa chữa vệ tinh.*

174. Vì sao phải xây dựng trạm phát điện mặt trời trên vũ trụ?

Lợi dụng nguồn điện Mặt Trời ngày càng không còn là điều mơ ước nữa. Nhưng xây dựng nhà máy phát điện bằng năng lượng Mặt Trời trên mặt đất bị rất nhiều hạn chế, hiệu suất chuyển hoá năng lượng Mặt Trời thành điện năng rất thấp. Nếu muốn nhận được nguồn điện tương đối cần phải xây dựng các tấm pin chiếm một diện tích rất lớn. Điều đó đối với tấc đất tấc vàng mà nói rõ ràng là rất khó khăn. Cho nên trạm điện Mặt Trời đến nay vẫn chưa được xây dựng với quy mô lớn.

Còn trên vũ trụ, không gian bao la, có điều kiện tốt để đặt các tấm pin Mặt Trời to lớn. Hơn nữa, vì không bị tầng khí quyển ngăn cản cho nên cường độ

bức xạ của ánh nắng Mặt Trời trên vũ trụ lớn hơn trên mặt đất rất nhiều. Theo tính toán cùng một diện tích tấm pin và vật liệu như nhau thì năng lực trạm điện trên vũ trụ hiệu suất cao gấp 10 lần so với trên mặt đất. Ngày nay người ta đang phải đối mặt với sự thiếu thốn nguồn năng lượng và ô nhiễm môi trường, cho nên xây dựng trạm điện Mặt Trời trên vũ trụ được các nhà khoa học rất quan tâm.

Năm 1994 các nhà khoa học Nhật đã thiết kế một vệ tinh trạm điện Mặt Trời cỡ nhỏ trên vũ trụ. Hình dạng của nó là một khối chóp tam giác đều, trên bề mặt của khối chóp được dán những tấm nhận năng lượng Mặt Trời phát ra điện và anten để truyền điện từ trạm vũ trụ về mặt đất. Công suất của nó là 1 vạn kW, tương đương với nhà máy phát điện cỡ nhỏ ở mặt đất. Công suất này tuy chưa lớn nhưng cũng đủ cung cấp thoả mãn cho các con tàu bay trong vũ trụ.

Trong kế hoạch xây dựng trạm phát điện vũ trụ của Mỹ, có một kế hoạch gọi là "Tháp Mặt Trời". Đó là một tổ vệ tinh bay trên quỹ đạo đường xích đạo Trái Đất ở độ cao 12000 km, công suất phát điện của mỗi vệ tinh là 200-400 triệu W. Còn có một kế hoạch gọi là "Bàn tròn Mặt Trời", nó gồm một tổ vệ

tinh bay trên quỹ đạo cao tổ hợp thành, công suất phát điện có thể đạt 5 tỉ W. Hai kế hoạch này nếu được thực hiện thì loài người có thể nhận được nguồn điện đầy đủ từ vũ trụ.

Sau khi xây dựng xong trạm phát điện bằng năng lượng Mặt Trời trong vũ trụ, làm thế nào để truyền điện năng về Trái Đất, đó mới là vấn đề khó khăn nhất.

Một số nhà khoa học kiến nghị có thể thông qua hình thức sóng vi ba để truyền xuống mặt đất. Sau khi anten dạng lưới bằng kim loại cỡ lớn tiếp được sóng vi ba, có thể đưa năng lượng vào mạng lưới mặt đất. Nhưng sự chuyển hoá năng lượng trước và sau vẫn là một vấn đề khó, vì vậy đòi hỏi phải có kỹ thuật đáng tin cậy làm cơ sở. Nó còn đòi hỏi phải cố gắng giảm giá thành vận chuyển đến mức thấp nhất, bởi vì giá thành vận chuyển là vấn đề đầu tư lớn nhất trong giá thành xây dựng trạm điện vũ trụ.

Hiện nay việc xây dựng trạm điện Mặt Trời trong vũ trụ còn nằm trong giai đoạn thí nghiệm. Các nhà khoa học dự đoán sau 10-20 năm nữa ý tưởng này sẽ trở thành hiện thực.

Từ khoá: *Trạm phát điện năng lượng Mặt Trời; Trạm phát điện vũ trụ.*

175. Vì sao các thiết bị vũ trụ phải đối tiếp với nhau trên không?

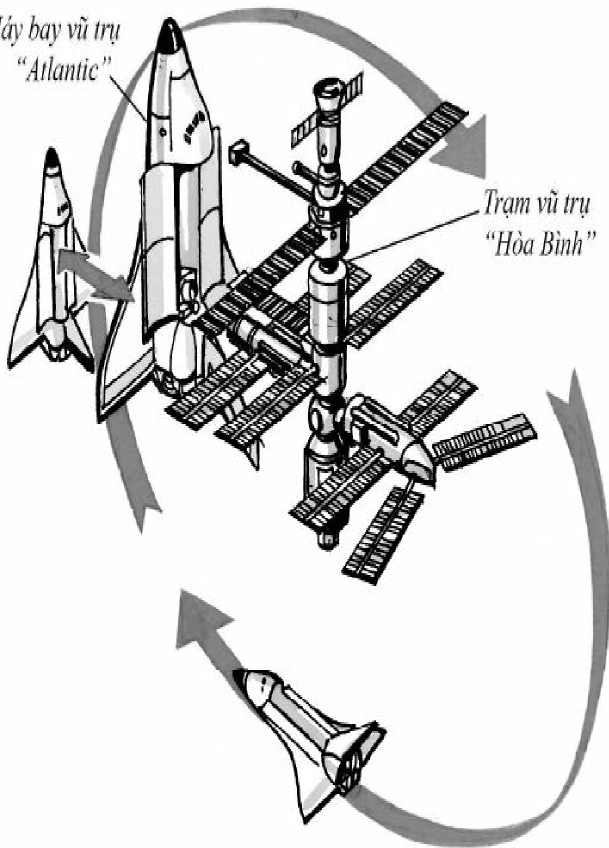
Ôtô vào bến, tàu biển vào cảng. Cảng của máy bay vũ trụ và các con tàu vũ trụ là trạm vũ trụ.

Trạm vũ trụ thông thường được xây dựng trên quỹ đạo gần mặt đất. Năm 1971- 1982 Liên Xô đã phóng bảy trạm vũ trụ có tên là "Lễ pháo". Năm 1973 Mỹ phóng lên một trạm vũ trụ gọi là "Phòng thí nghiệm vũ trụ". Năm 1986 Liên Xô lại phóng lên trạm vũ trụ "Hoà bình". Hiện nay Mỹ, Nga, Nhật Bản, Canađa, Braxin và Cục vũ trụ Châu Âu gồm tất cả 12 nước thành viên đang cùng xây dựng một công trình vũ trụ lớn nhất trong lịch sử vũ trụ thế giới - Trạm vũ trụ Quốc tế.

Các nhà khoa học xây dựng cảng vũ trụ này mục đích là để xây dựng nhà máy trong vũ trụ và tiến hành các thí nghiệm y học, quan sát các thiên thể vật

lý, thiên văn. Do đó có nhiều nhà khoa học phải làm việc một thời gian dài trên trạm, các thiết bị ở trên trạm vũ trụ cần phải được bảo dưỡng sửa chữa, cung cấp và bổ sung, các nhà du hành phải được thay thế, v.v. Những công việc này đều do máy bay vũ trụ và con tàu vũ trụ đảm nhiệm. Khi bay lên trạm vũ trụ, vì môi trường khắc nghiệt của vũ trụ nên các con tàu không dễ dàng như ô tô vào bến hay tàu bè vào cảng, do đó đòi hỏi phải lắp ghép các thiết bị vũ trụ với nhau.

Tháng 5 năm 1995 máy bay vũ trụ "Atlantic" của Mỹ và trạm vũ trụ "Hoà bình" của Nga đã lần đầu nối tiếp thành công trong vũ trụ. Máy bay vũ trụ có khối lượng 100 tấn và trạm vũ trụ có khối lượng 124 tấn, trong môi trường vũ trụ trọng lực yếu đã lắp ghép với nhau. Bất cứ một sai sót nhỏ nào đều có thể dẫn đến sự va chạm làm thất bại. Do đó quá trình lắp ghép rất chậm, tốc độ tương đối của hai bên chỉ khoảng 2,5 cm/s. Hệ thống nối ghép dùng kết cấu song trùng hai vành tròn, vành ngoài có thể co giãn được, gồm có ba mối nối cơ khí dạng hình hoa; tầng trong là nền móng gồm 12 tổ móc nối và chốt.


Máy bay vũ trụ
"Atlantic"
Trạm vũ trụ
"Hòa Bình"

Cả hai vật thể khổng lồ ngừng điều chỉnh quỹ đạo, cuối cùng đã ghép nối với nhau, lúc đó các lò xo đã móc chặt chúng lại. Sau 90 phút miệng của khoang ghép nối đã được cho không khí vào tăng áp, khoang tiếp giáp giữa máy bay vũ trụ và trạm không gian mới được mở ra, các nhà du hành cuối cùng đã gặp nhau, ôm nhau và chúc mừng sự thành công.

Tháng 11 năm 1995 máy bay vũ trụ Atlantic lần thứ hai lắp ghép với trạm vũ trụ Hoà bình, chuẩn bị cho việc xây dựng Trạm vũ trụ Quốc tế.

Ngày 6 tháng 12 năm 1998, máy bay vũ trụ "Tiến lên" của Mỹ đã mang một bộ phận của Trạm vũ trụ quốc tế lên, đó là khoang "Đoàn kết", lắp ghép với khoang "Bình minh" của Nga. Lần lắp ghép này đã hoàn thành giai đoạn thứ nhất của trạm vũ trụ quốc tế, hình thành hạt nhân của trạm vũ trụ quốc tế.

Sau khi thực hiện lắp ghép giữa khoang Bình minh và khoang Đoàn kết, khiến cho các nhà du hành vũ trụ hoàn thành công trình nối ghép gồm có 40 đôi đầu nối tiếp bằng điện giữa hai khoang của trạm không gian vũ trụ, từ đó khiến cho nguồn điện

và các số liệu có thể thông thương giữa hai khoang.

Tháng 5 năm 1999 máy bay vũ trụ "Khám phá" (Discovery) của Mỹ lại mang bảy nhà du hành vũ trụ lên trạm vũ trụ quốc tế. Họ còn chở lên 1630 kg các loại vật tư cho trạm, bao gồm máy tính, hòm thuốc cấp cứu, một cần trục để dùng vào việc lắp ghép Trạm vũ trụ Quốc tế.

Lần lắp ghép này được thực hiện khi máy bay vũ trụ và trạm vũ trụ bay qua trên trạm mặt đất của Nga, sự lắp ghép được tính toán rất chính xác và công việc hoàn thành đúng như dự kiến.

Từ khoá: *Trạm không gian; Lắp ghép vũ trụ.*

176. Vì sao phải xây dựng Trạm vũ trụ Quốc tế?

Vũ trụ là môi trường thứ tư của con người ngoài lục địa, biển, và tầng khí quyển. Đối với môi trường mới này con người đang nghiên cứu và khai thác nó. Trạm vũ trụ - ngôi nhà nhỏ trong vũ trụ chính là cơ

sở cung cấp cho con người những điều kiện đặc biệt để khám phá, khai thác và lợi dụng tài nguyên vũ trụ. Trạm không gian đã trở thành cơ sở thí nghiệm để con người sống lâu dài trong vũ trụ, có thể rèn luyện khả năng thích ứng của con người đối với môi trường vũ trụ, chuẩn bị điều kiện tốt cho con người trong tương lai sẽ chở người lên các hành tinh khác và di dân ra ngoài Trái Đất.

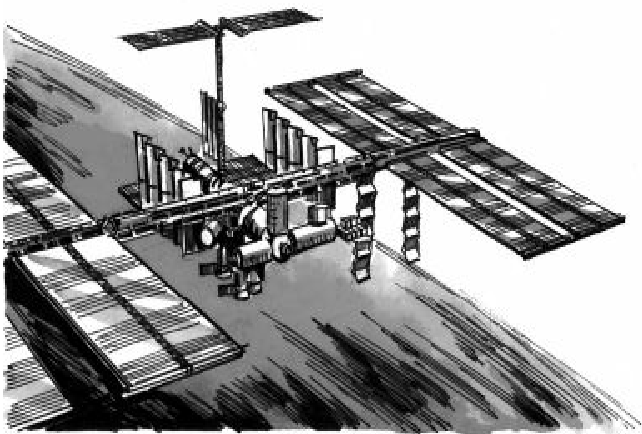
Từ năm 1971 -1982 Liên Xô đã phóng bảy trạm vũ trụ có tên là "Lễ pháo". Năm 1973 Mỹ cũng phóng một trạm vũ trụ có tên là "Phòng thí nghiệm vũ trụ". Các nhà du hành đã tiến hành nghiên cứu về thiên văn, y học, sinh vật ở trong trạm vũ trụ này và khảo sát các tài nguyên tự nhiên, giành được nhiều thành tích to lớn. Nhưng tuổi thọ của các trạm vũ trụ trên quỹ đạo đó không lâu dài, khả năng tiếp nhận số lần các nhà du hành cũng bị hạn chế, do đó được gọi là trạm vũ trụ thế hệ thứ nhất và thế hệ thứ hai.

Tháng 2 năm 1986 Liên Xô phóng trạm vũ trụ "Hoà bình" thế hệ thứ ba, đến năm 2000 vẫn còn bay trong vũ trụ. Hơn 10 năm nay cộng tất cả có hơn 100 nhà du hành của hơn 10 nước đã đến trạm vũ trụ này. Trạm có chiều dài hơn 50 m, khối lượng 123

tấn, gọi là "Mẫu hạm vũ trụ". Các nhà du hành của Nga và Mỹ lần lượt sống trên trạm 439 ngày và 188 ngày các nhà du hành nam nữ cùng sống chung liên tục, đạt kỷ lục dài nhất. Trên vũ trụ đài đặc biệt này các nhà du hành đã diễn những tiết mục đặc sắc, kể cả các mặt như quan trắc thiên văn, thí nghiệm y học sinh vật, thí nghiệm công nghệ vật liệu và thăm dò tài nguyên Trái Đất, giành được những kết quả quan trọng.

Nhưng "10 năm biết mấy bể dâu", trạm vũ trụ Hoà bình đã tỏ ra già nua. Mấy năm nay các loại sự cố liên tiếp phát sinh, thường ở vào trạng thái "bệnh tật". Do đó một trạm vũ trụ quốc tế mới đã ra đời.

Trạm vũ trụ quốc tế được quyết định vào năm 1993 do Mỹ, Nga, Nhật, Canađa, Braxin và Cục hàng không vũ trụ châu Âu gồm 16 nước thành viên tham gia xây dựng, là công trình vũ trụ lớn nhất lần đầu tiên được nhiều nước hợp tác trong lịch sử vũ trụ thế giới.



Kế hoạch quá trình xây dựng trạm vũ trụ quốc tế chia làm ba giai đoạn. Giai đoạn thứ nhất từ năm 1995 - 1998. Máy bay vũ trụ của Mỹ và trạm vũ trụ Hoà bình của Nga lắp ráp chín lần. Trạm vũ trụ đó dùng làm chỗ thí nghiệm và sinh sống lâu dài cho các nhà du hành vũ trụ trên không, nhằm giảm thấp sự nguy hiểm về kỹ thuật cho sự lắp ráp và quá trình vận hành trạm vũ trụ quốc tế. Giai đoạn thứ hai từ 1998 - 1999, một số bộ phận chủ yếu được phóng lên và hình thành một trạm vũ trụ quá độ trong không gian, đạt được trạng thái có người chăm sóc. Giai

đoạn thứ ba là từ năm 2000-2004 hoàn thành toàn bộ lắp ghép cứng. Toàn bộ thiết bị sẽ huy động 47 lần phóng của Mỹ và Nga, hàng loạt các nhà du hành tham gia thao tác lắp ghép trong vũ trụ.

Trạm vũ trụ quốc tế sau khi xây dựng hoàn thành có 6 khoang thí nghiệm, một khoang để ở, hai khoang nối tiếp hệ thống phục vụ và hệ thống chuyên chở cấu tạo thành, là một con tàu dài 88 m khối lượng 430 tấn, bay ở độ cao 400 km, có 4 pin Mặt Trời với chiều rộng 108 m, cung cấp một công suất 110 kW. Dung tích của khoang ở là 120 m3, áp lực bảo đảm như áp suất tiêu chuẩn trên mặt đất. So với trạm vũ trụ Hoà bình trước đây thì quả thật là "súng bắn chim đã được thay bằng đại pháo".

Con người không rời khỏi vũ trụ, vũ trụ cần có trạm không gian. Trạm vũ trụ Quốc tế là một mốc quan trọng trên con đường phát triển của kỹ thuật vũ trụ, nó sẽ cống hiến to lớn và liên tục trong quá trình con người chinh phục vũ trụ.

Từ khoá: *Trạm vũ trụ; Trạm vũ trụ quốc tế.*

177. Thế nào là kế hoạch Apollo đổ bộ Mặt trăng?

Dự án Apollo đổ bộ Mặt Trăng gọi là công trình Apollo, là công trình con người đổ bộ Mặt Trăng do Mỹ tổ chức thực hiện ở những năm 60-70 của thế kỷ XX. Apollo là tên gọi thần Mặt Trời trong chuyện thần thoại Hy Lạp. Vị thần đó đẻ sinh đôi với nữ thần Mặt Trăng Arthermis, cho nên người Mỹ dùng Apollo để đặt tên cho dự án đổ bộ Mặt Trăng. Mục đích của công trình Apollo là đưa người lên Mặt Trăng và tiến hành khảo sát thực địa Mặt Trăng.

Công trình Apollo là một mốc quan trọng trong lịch sử vũ trụ của thế giới, nó đã để lại dấu chân của con người trên một tinh cầu khác. Công trình bắt đầu từ tháng 5 năm 1961, kết thúc vào tháng 12 năm 1972, cộng tất cả gồm hai vạn nhà doanh nghiệp, hơn 200 trường đại học, hơn 80 cơ quan nghiên cứu và ước khoảng hơn 30 vạn người tham gia, thời gian kéo dài 11 năm, tiêu tốn 25,5 tỉ đô la.



Công trình Apollo bao gồm hai bộ phận lớn: Dùng tên lửa "Thổ tinh 5" phóng con tàu chờ người - "Tàu Apollo". Trọng lượng con tàu 45 tấn, có ba bộ phận tổ hợp thành là khoang chỉ huy, khoang phục vụ và khoang đổ bộ Mặt Trăng. Bắt đầu từ năm 1966

Mỹ đã phóng tất cả 17 tàu Apollo: tàu số 1 - số 3 dùng làm tàu mô hình thí nghiệm; số 4 - số 6 là tàu không mang người; số 7 - số 10 là tàu mang người bay quanh Trái Đất hoặc có quỹ đạo bay quanh Mặt Trời; số 11 - số 17 là tàu chở người đổ bộ xuống Mặt Trăng.

Ngày 20 tháng 7 năm 1969, Tàu Apollo 11" đã đổ bộ xuống góc Tây Nam biển Chết của Mặt Trăng, nhà du hành Neil Armstrong lần đầu tiên ra khỏi khoang tàu đổ bộ đi bộ trên Mặt Trăng, trở thành người đầu tiên đến Mặt Trăng. Công trình Apollo gồm có sáu chuyến tàu bay đến Mặt Trăng, 12 nhà du hành dừng chân trên Mặt Trăng, khiến cho con người hiểu được thêm một bước rất cụ thể đối với Mặt Trăng.

Trong sáu lần đổ bộ thành công xuống Mặt Trăng, các nhà du hành đã ở lại trên đó khoảng 300 giờ, trong đó thời gian ngừng lại của tàu Apollo 17 lâu nhất khoảng 75 giờ. Tổng cộng họ đã lấy được 385 kg mẫu đất đá. Những tiêu bản này lần lượt lấy ở vùng biển và vùng núi vòng trên Mặt Trăng. Tàu Apollo 12 từ quỹ đạo bay quanh Mặt Trăng đã phóng khoang đổ bộ về phía Mặt Trời, tiến hành thí nghiệm va chạm "vẫn tinh" bằng nhân tạo, gây nên chấn

động kéo dài 55 phút. Tàu Apollo 15 và 16 trên quỹ đạo quay quanh Mặt Trăng, mỗi con tàu đã phóng một vệ tinh Mặt Trăng. Các nhà du hành của tàu Apollo 15, 16, 17 còn lái xe đi trên Mặt Trăng để thu thập các mẫu đất đá. Những cảnh tượng này đều đã được truyền về mặt đất vô tuyến truyền hình ở những thời gian thích hợp, khiến cho hàng tỉ người trên Trái Đất được hưởng niềm vui kỳ lạ này.

Từ khoá: *Kế hoạch Apollo đổ bộ Mặt Trăng; Con tàu vũ trụ Apollo.*

178. Con người lần đầu đổ bộ xuống Mặt trăng như thế nào?

Thứ ba ngày 16 tháng 7 năm 1969, một hôm nắng đẹp không có mây. 9 h 30 giờ miền Đông nước Mỹ, tên lửa vận tải khổng lồ "Thổ tinh 5" sau tiếng nổ rền vang đã mang con tàu vũ trụ "Apollo 11" từ từ bay vào không trung. Hơn 1,5 triệu người vô cùng xúc động theo dõi tên lửa phóng lên từ Trung tâm vũ trụ Kennơđi. Riêng phóng viên cũng đã đến 3.500 người. Cùng với con tàu bay lên không trung, mũ,

gậy, kính, bút, v.v. đều được tung lên trời, người ta phát cuồng nhảy lên hô to "Lên đi! lên nữa đi ! ở Washinhtơn bên cạnh máy vô tuyến tổng thống Nixson đã phấn khởi tuyên bố bốn ngày sau toàn quốc sẽ tổ chức lễ chúc mừng thám hiểm Mặt Trăng. Hôm đó toàn quốc nghỉ một ngày.

Chiều ngày 19 tháng 7 tức là sau ba ngày, con tàu đã bay trên bầu trời Mặt Trăng. Lái trưởng Michale Collins điều chỉnh quỹ đạo cuối cùng của con tàu không có một sai sót nào, khiến cho con tàu bay vào quỹ đạo cách Mặt Trăng 15 km. Ngày 20 tháng 7 hai nhà du hành vũ trụ khác là Neil Armstrong và Buzz Aldrin bước sang khoang đổ bộ Mặt Trăng có tên là "Chim ưng". Xuất phát từ khoang đổ bộ này, nhờ tên lửa giảm tốc, "Chim ưng" đã bay theo quỹ đạo parabon từ từ hạ xuống đổ bộ nhẹ nhàng lên bình nguyên "Biển chết" của Mặt Trăng. Qua hơn 6 h 30 chuẩn bị, các nhà du hành mặc quần áo vũ trụ, Neil Armstrong mở cửa khoang đổ bộ, bước ra cửa, tiến đến bậc cao 5 m và ngừng lại mấy phút như để trấn tĩnh trong lòng đang vô cùng xúc động. Sau đó ông từ từ đi theo bậc thang từ khoang tàu đổ bộ xuống Mặt Trăng. Để cơ thể thích nghi với môi trường trọng lượng trên Mặt Trăng chỉ

bằng 1/6 trên Trái Đất, mỗi lần vịn thang xuống một bậc ông lại ngừng lại. Chỉ có chín bậc thang mà phải đi hết ba phút.

Thông qua vô tuyến truyền hình hàng tỉ người trên mặt đất đã nhìn thấy Neil Armstrong cẩn thận đặt chân trái xuống Mặt Trăng, sau đó lấy hết dũng cảm đưa chân phải xuống Mặt Trăng.

Con người lần đầu đã để lại dấu chân trên một tinh cầu khác. Lúc đó đồng hồ đeo tay ở cổ tay Neil Armstrong chỉ 10 h 56 phút tối. Khi ông cất chân bước thứ nhất thông qua vô tuyến truyền hình đã nói với toàn nhân loại trên Trái Đất rằng: "Đối với một người mà nói, đây chỉ là một bước nhỏ; nhưng đối với nhân loại mà nói đây là một bước tiến khổng lồ".


UNITED
STATES

Một câu nói giản dị và xúc động lòng người biết bao!

19 phút sau Aldrin cũng đã bước xuống Mặt Trăng. Trước hết hai người cắm quốc kỳ Mỹ lên Mặt Trăng, sau đó dựng một cái bia kỷ niệm bằng kim loại, trên đó viết "Tháng 7 năm 1969 Công Nguyên, con Người trên hành tinh Trái Đất lần đầu tiên đổ bộ xuống Mặt Trăng. Chúng tôi đại diện cho toàn nhân loại. Chúng tôi đến đây vì hoà bình! "Họ dừng lại trên Mặt Trăng 2 h 21 phút hoàn thành một số thí nghiệm hoá học, dùng hộp nhôm đựng chất khí hiếm từ Mặt Trời bắn ra; đặt một máy đo chấn động trên Mặt Trăng; đặt một miếng gương phản xạ ánh sáng có diện tích 0,186 m2 dùng để đo chính xác cự ly từ Mặt Trời đến Trái Đất (hiện nay đã biết được mỗi năm Mặt Trăng đang rời xa Trái Đất 4 cm). Họ đã lấy được 23 kg mẫu đất đá của Mặt Trăng.

Ngày 21 tháng 7 Neil Armstrong và Aldrin sau khi hoàn thành nhiệm vụ khảo sát đã tiến vào khoang tàu rời khỏi Mặt Trăng và bay lên quỹ đạo cùng hợp với Collins rồi trở về Trái Đất an toàn.

Nhân loại lần đầu tiên ghi vào trang sử của mình

sự kiện đổ bộ lên Mặt Trăng.

Từ khoá: *"Apollo 11"; Chở người lên Mặt Trăng.*

179. Vì sao các nhà du hành khi đi trên Mặt trăng thường nhảy?

Xem vô tuyến truyền hình cảnh Apollo đổ bộ xuống Mặt Trăng, bạn sẽ phát hiện các nhà du hành khi hoạt động trên Mặt Trăng không phải đi từng bước mà là nhảy. Đó là vì sao?

Trước hết phải giới thiệu qua về Mặt Trăng. Mặt Trăng là vệ tinh tự nhiên duy nhất của Trái Đất. Đường kính của nó khoảng bằng 1/4 đường kính Trái Đất, là vệ tinh tương đối lớn trong hệ Mặt Trời, chỉ đứng sau vệ tinh thứ ba của Mộc tinh và vệ tinh thứ sáu của Thổ tinh, so với Diêm Vương Tinh trong chín hành tinh thì lớn hơn 1/3. Vì khối lượng của Mặt Trăng chỉ bằng 1/81 của Trái Đất, do đó trọng lượng trên Mặt Trăng chỉ bằng 1/6 so với Trái Đất. Một người trên Trái Đất nặng 600 niutơn thì trên Mặt

Trăng chỉ nặng 100 niutơn. Nếu nhảy cao trên Mặt Trăng, bạn có thể nhảy cao được rất nhiều so với trên mặt đất. Một vận động viên nhảy cao có thể nhảy hơn 8 m. Mọi người lên Mặt Trăng đều có thể trở thành vận động viên nhảy cao và nhảy dài.

Mặt Trăng là môi trường trọng lực yếu. Các nhà du hành mặc bộ trang phục nặng 150 kg đổ bộ lên Mặt Trăng vẫn cảm thấy không có gì nặng nề, đi lại trên Mặt Trăng vẫn nhẹ tênh. Nhưng khi các nhà du hành đi lại, lực đẩy ngang của Mặt Trăng sản sinh ra cũng chỉ bằng 1/6 so với trên Trái Đất, cho nên đi bộ trên Mặt Trăng rất chậm so với trên Trái Đất. Nếu các nhà du hành một phút trên mặt đất có thể bước được từ 100-120 bước thì trên Mặt Trăng cố gắng lắm cũng chỉ đi được 20 bước. Đồng thời trên Mặt Trăng còn có một lớp cát mịn khá dày, nên đi rất dễ ngã. Cộng thêm mặc bộ trang phục đổ bộ lên Mặt Trăng khiến cho trọng tâm người hơi dịch về phía sau, nếu không cẩn thận thì dù chỉ hơi lệch về phía sau một chút cũng bị ngã ngay. Cho nên trên Mặt Trăng các nhà du hành rất dễ bị ngã. Nhưng ngã trên Mặt Trăng rất đặc biệt, ngã thì từ từ còn đứng dậy lại rất nhanh. Các nhà du hành trên Mặt Trăng đi bộ dễ bị ngã, do đó họ nhảy từng chân để tiến lên, về sau họ

lại nhảy cả hai chân, như vậy vừa nhanh vừa khoẻ. Họ đi trông như trẻ con chơi đùa. Biện pháp nhảy này không phải là khi huấn luyện trên mặt đất đã nghĩ ra mà là sau khi lên Mặt Trăng họ mới sáng tạo được.

Còn tàu Apollo đổ bộ sáu lần xuống Mặt Trăng, trong đó ba lần sau các nhà du hành có mang theo xe. Ở trên Mặt Trăng họ lái xe đi khắp bốn phía rất thuận lợi, khoảng cách rời con tàu đổ bộ xa nhất khoảng 20 km, các nhà du hành có thể khảo sát khoa học trong một vùng tương đối rộng.

Từ khoá: *Mặt Trăng; Đi bộ trên Mặt Trăng; Xe đi trên Mặt Trăng.*

180. Vì sao phải khai thác Mặt trăng?

Mặt trăng là thiên thể gần Trái Đất nhất, cũng là tinh cầu duy nhất để lại vết chân con người trên đó. Sự nghiên cứu của con người đối với Mặt Trăng đã có từ thời xa xưa, lúc đó đã có những ghi chép và dự

đoán về nguyệt thực. Qua thời cổ đại, cận đại và khoa học hiện đại, nhất là từ những năm 40 của thế kỷ XX đến nay, con người đã nhiều lần lấy mẫu và phân tích đất đá của Mặt Trăng cũng như đã dùng nhiều thiết bị vũ trụ để quan sát gần Mặt Trăng. Kết quả chứng minh Mặt Trăng đã có đầy đủ điều kiện cơ bản để con người lợi dụng khai thác.

Trước hết là Mặt Trăng có nguồn tài nguyên phong phú. Mặt Trăng có đầy đủ tất cả các nguyên tố của Trái Đất và hơn 60 loại khoáng vật, trong đó còn có sáu loại khoáng vật trên mặt đất không có. Trong đất đá của Mặt Trăng hàm lượng oxy khoảng 40%, hàm lượng silic 20%, ngoài ra còn có phong phú các chất như canxi, nhôm, sắt, v.v.

Điều làm cho ta phấn khởi nhất là ngày sáu tháng giêng năm 1998 các số liệu của con tàu "Thám hiểm Mặt Trăng" của Mỹ truyền về, phát hiện trên hai cực của Mặt Trăng có khoảng 1-10 tỉ tấn nước đá. Vì áp suất khí quyển trên Mặt Trăng không đến một phần nghìn tỉ trên mặt đất, những chỗ trên Mặt Trăng có ánh nắng Mặt Trời chiếu đến nhiệt độ có thể đạt đến 130-150 °C. Nhiệt độ đó còn cao hơn nhiều so với điểm nóng chảy 100 °C của băng, cho

nên băng rất dễ bốc thành hơi nước. Hơn nữa khối lượng Mặt Trăng nhỏ, lực hút yếu, không có sự ràng buộc khiến cho hơi nước bốc hơi không để lại vết tích.



Nhưng hai cực ở trên Mặt Trăng rất đặc biệt. Ví dụ Nam Cực của Mặt Trăng có một bồn địa đường kính khoảng 2500 km, sâu 13 km. Bồn địa này được coi là hố sâu do vẫn thạch rơi xuống tạo nên, trong hố sâu đen và tối đó không bao giờ có ánh nắng Mặt Trời, nhiệt độ luôn thấp hơn - 150 °C do đó mà hình thành nước ở trạng thái băng.

Nước là hợp chất của hai nguyên tố hydro và oxy. Từ nay về sau khi loài người xây dựng căn cứ trên Mặt Trăng cần đến nước và oxy, sẽ dựa vào nguồn băng này cung cấp. Khi khai thác những tài nguyên tự nhiên trên Mặt Trăng, có thể gia công trên đó thành những sản phẩm cuối cùng để sử dụng cho kỹ thuật vũ trụ. Đó là công việc vô cùng hấp dẫn.

Tiếp theo sức hút trên Mặt Trăng chỉ bằng 1/6 sức hút trên Trái Đất, tốc độ trên Mặt Trăng chỉ bằng 1/5 trên Trái Đất. Cho nên trọng lực yếu và môi trường không có không khí sẽ rất có lợi cho phóng các thiết bị vũ trụ. Trên mặt đất muốn xây dựng một cơ sở vũ trụ thì phải có đầy đủ thiết bị, duy tu bảo dưỡng rất nhiều cho nên Mặt Trăng sẽ trở thành trạm trung chuyển để con người đi đến các hành tinh khác. Các sân bay vũ trụ trên Mặt Trăng sẽ giảm

thấp độ khó và chi phí cho các cuộc du hành vũ trụ, giúp con người có điều kiện đi sâu hơn và rộng hơn vào vũ trụ.

Hơn nữa trên Mặt Trăng không có không khí, cho nên âm thanh không truyền được, ở phía sau Mặt Trăng không có nhiễu sóng vô tuyến đến từ mặt đất. Tất cả những ưu điểm đó tạo cho Mặt Trăng một môi trường rất yên tĩnh, đó là cơ sở để tiến hành các thí nghiệm khoa học một cách ổn định và lý tưởng. Đương nhiên môi trường trọng lực yếu, chân không và không có vi khuẩn của Mặt Trăng sẽ là điều kiện lý tưởng để nghiên cứu và sản xuất các loại thuốc trong y học và sản xuất các loại vật liệu mới. Trong tương lai cùng với sự phát triển của khoa học kỹ thuật, sự du hành giữa Mặt Trăng - Trái Đất sẽ càng an toàn, thoải mái và giá thành thấp. Vì vậy việc du hành và dời dân lên Mặt Trăng sẽ trở thành hiện thực. Mặt Trăng sẽ là châu lục thứ sáu để con người khai thác.

Từ khoá: *Mặt Trăng; Khai thác Mặt Trăng; Tài nguyên Mặt Trăng; "Người thám hiểm Mặt Trăng".*

181. Vì sao phải xây dựng căn cứ vĩnh viễn trên Mặt trăng?

Sang thế kỷ XXI con người sẽ đi lại từ Trái Đất lên Mặt Trăng và phải xây dựng ở đó căn cứ vĩnh viễn. Con người cần lên Mặt Trăng để làm gì? Trước hết phải xây dựng trạm phát điện trên Mặt Trăng. Nguồn năng lượng trên Trái Đất ngày càng cạn kiệt, khiến cho con người tự nhiên nghĩ đến phải xây dựng trạm năng lượng điện Mặt Trời trên Mặt Trăng để phục vụ cho Trái Đất. Các nhà khoa học có ý tưởng lắp trên Mặt Trăng một pin Mặt Trời rộng để chuyển hoá ánh nắng Mặt Trời thành điện năng và truyền về Trái Đất dưới dạng sóng vi ba. Trạm phát điện trên Mặt Trăng có rất nhiều ưu điểm, nó không chịu ảnh hưởng của thời tiết và sự biến đổi các mùa, hơn nữa kinh phí, an toàn, tin cậy, hầu như dùng không cạn, khai thác không hết.



Thứ hai là phải xây dựng đài thiên văn trên Mặt Trăng. Sức hút của Mặt Trăng yếu, cộng thêm không có không khí ngăn cản nên rất có lợi cho việc xây dựng kính viễn vọng cỡ lớn, giúp con người nghiên cứu được bí mật của các ngôi sao xa xôi.

Xây dựng công nghiệp và khai thác năng lượng nguyên tử trên Mặt Trăng sẽ không gây ra ô nhiễm môi trường, đó là một hạng mục quan trọng của căn cứ vĩnh cửu trên Mặt Trăng. Điều kiện chân không cao và trọng lực yếu khiến cho các nhà máy trên Mặt Trăng có thể sản xuất hoặc chế tạo những vật liệu có

tính năng cao mà trên Trái Đất không thể thực hiện được. Trong đất đai của Mặt Trăng có rất nhiều nguyên liệu hạt nhân - heli 3, đó là loại nhiên liệu lý tưởng để thực hiện phản ứng dây chuyền, dùng nó phát điện sẽ không gây ô nhiễm môi trường.



Cuối cùng phải biến Mặt Trăng thành trạm trung chuyển để đi vào vũ trụ. Phóng các thiết bị thăm dò vũ trụ từ trên Mặt Trăng đến các hành tinh khác dễ hơn nhiều so với phóng từ mặt đất. Gần đây trên Mặt Trăng lại phát hiện có nước, đó không những là nguồn cung cấp cho các nhà du hành vũ trụ mà còn

có thể dùng nước để điều chế ra hydro lỏng và oxy lỏng, đó là loại nhiên liệu tên lửa cần dùng. Trong tương lai khi con người chinh phục vũ trụ, Mặt Trăng tất yếu sẽ trở thành bàn đạp và trạm trung chuyển không thể thiếu được.

Từ khoá: *Khai thác Mặt Trăng; Căn cứ Mặt Trăng.*

182. "Người thám hiểm Mặt trăng" đã tìm thấy nước trên mặt trăng như thế nào?

Cuối thế kỷ XX "Người thám hiểm Mặt Trăng" đã phát hiện trên Mặt Trăng có nước. Tin này đối với loài người, vui mừng như Côlômbô phát hiện ra đại lục châu Mỹ.

Từ năm 1996, khi nghiên cứu và phân tích 1500 bức ảnh do "KLaimen" chụp được, các nhà khoa học đã tranh luận vì có một bức ảnh khiến cho họ hoài nghi trên Nam Cực Mặt Trăng có băng.

Do đó thiết bị "Người thám hiểm Mặt Trăng" được phóng lên để chứng thực điều đó.

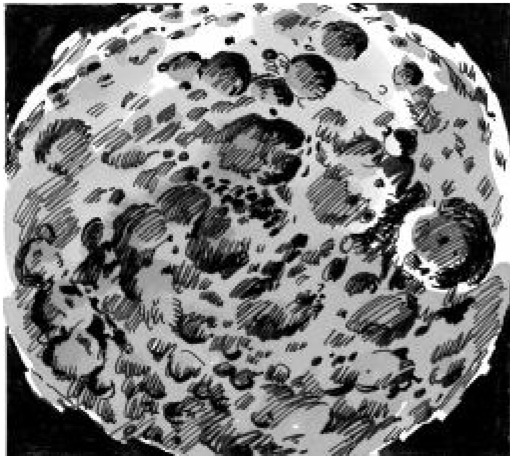
Ngày 6 tháng giêng năm 1998 "Người thám hiểm Mặt Trăng" được phóng lên và ngày 12 tháng giêng đi vào quỹ đạo Mặt Trăng một cách thuận lợi, bắt đầu tìm kiếm nước. Trên bầu trời của Mặt Trăng, thiết bị này tìm kiếm nước như thế nào?



Nguyên là "Người thám hiểm Mặt Trăng" đã mang một thiết bị tìm nước rất tiên tiến - máy quang phổ nơtron. Như ta đã biết, phân tử nước do hai

nguyên tố hydro và oxy cấu tạo thành. Máy quang phổ nơtron đặc biệt nhạy cảm với nguyên tử hydro, cộng thêm trên Mặt Trăng hầu như không có không khí, cho nên nếu máy quang phổ nơtron phát hiện trên Mặt Trăng có nguyên tử hydro tồn tại thì có thể tìm ra nước. Khả năng tìm nước của máy quang phổ nơtron rất cao. Nó bay trên cao nhưng vẫn có thể phát hiện được một cốc nước nhỏ ngấm trong một m3 đất đá trên Mặt Trăng.

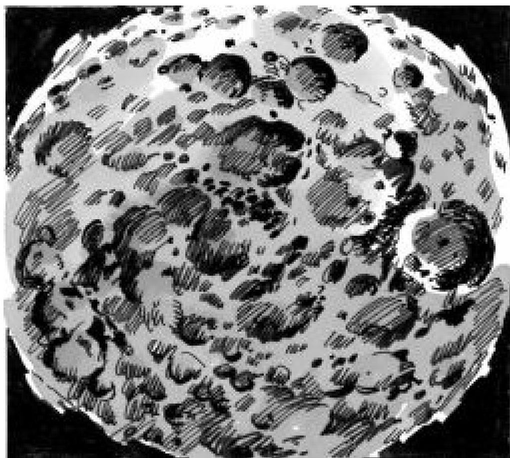
"Người khám phá Mặt Trăng" qua bảy tuần thăm dò và quét bề mặt Mặt Trăng đã phát hiện dưới đáy bồn địa hai cực của Mặt Trăng tồn tại nước. Bởi vì ở đó ánh nắng Mặt Trời quanh năm không chiếu đến, nhiệt độ rất thấp, thường dưới -150 °C, cho nên nước tồn tại dưới dạng băng. Bề mặt trên của băng còn phủ một tầng đất dày mấy chục cm.



Vậy nước trên Mặt Trăng từ đâu mà đến? Các nhà khoa học cho rằng Mặt Trăng thường bị sao chổi va chạm, hàm lượng nước trong sao chổi khoảng 30%-80%. Hàm lượng nước ở trong hơi nước của sao chổi cao đến 90%. Nhưng thuỷ phần này ở trên bề mặt Mặt Trăng vì bị ánh nắng Mặt Trời chiếu đốt mà bốc hơi, một bộ phận hơi nước tích tụ lại trong bồn địa ở hai cực của Mặt Trăng có nhiệt độ rất thấp. Nhưng số băng này không phải tập trung ở một chỗ mà là lẫn với đất bụi.

Từ khoá: *Mặt Trăng; "Người thám hiểm Mặt Trăng"; Máy quang phổ nơtron.*

183. Vì sao con người phải thăm dò Hoả Tinh nhiều lần?



Trong chín hành tinh lớn của hệ Mặt Trời, về nhiều mặt Hoả Tinh rất giống Trái Đất: chu kỳ tự quay của Hoả Tinh là 24,66 giờ, ngày đêm chỉ dài

hơn so với Trái Đất 40 phút; góc nghiêng trục tự quay của Hoả Tinh với quỹ đạo quay quanh Mặt Trời của nó cũng gần giống với Trái Đất, cho nên trên Hoả Tinh cũng có bốn mùa: xuân, hạ, thu, đông, thời tiết biến đổi; trên Hoả Tinh còn có lớp khí quyển. Năm 1877 nhà thiên văn Italia Schiaparelli đã dùng kính viễn vọng phát hiện trên Hoả Tinh có nhiều đường tối vμ khu vực tối kéo dài. Ông gọi đường tối là các kênh đào, còn khu vực tối là ao hồ. Có kênh đào tức là có những hoạt động ở quy mô lớn của sự sống có trí tuệ. Do đó đã một thế kỷ nay người ta lưu truyền trên tinh cầu màu đỏ tức la Hoả Tinh có sự sống. Các cuộc thăm dò và dự đoán không ngừng diễn ra. Nhưng phải tận mắt thấy mới thành sự thật, cho nên chỉ có quan sát gần bề mặt Hoả Tinh thì mới có thể trả lời triệt để vấn đề này. Sau thập kỷ 50 của thế kỷ XX con người đã bắt đầu dùng những thiết bị thám không vũ trụ để thăm dò Hoả Tinh.

Ngày 1 tháng 11 năm 1962 Liên Xô phóng thành công thiết bị thăm dò "Hoả Tinh 1", bắt đầu thời kỳ nhân loại thăm dò sát với Hoả Tinh.

Năm 1965 Mỹ lại phóng thiết bị thăm dò "Thuỷ thủ 4" bay cách Hoả Tinh 9280 km, lần đầu chụp 22

ảnh về Hoả Tinh.

Năm 1969 thiết bị “Thuỷ thủ 6” và “Thuỷ thủ 7” đã quan sát Nam Cực của Hoả Tinh và phát hiện hàm lượng CO2 trong khí quyển Hoả Tinh cao đến 95%.

Năm 1972 thiết bị “Thủy thủ 9” đã chụp hơn 7000 nghìn bức ảnh bề mặt Hoả Tinh. Những bức ảnh này thể hiện các thung lũng, núi lửa và những vùng sông khô trong một khu vực chiếm 70% bề mặt Hoả Tinh.

Năm 1974 Liên Xô phóng “Hoả Tinh 5” lần đầu tiên chụp ảnh màu Hoả Tinh.

Một lượng lớn các bức ảnh các con tàu “Thuỷ thủ” chứng tỏ trên Hoả Tinh căn bản không có sông đào.

Vậy trên Hoả Tinh có sự sống không? Điều đó đòi hỏi phải nghiên cứu Hoả Tinh sâu hơn một bước nữa, ngoài những bức ảnh chụp gần, còn phải đổ bộ xuống để thăm dò.



Năm 1975 Mỹ đã phóng các con tàu "Cướp biển 1", và "Cướp biển 2" mang hai thiết bị đổ bộ mềm xuống bề mặt Hoả Tinh. Chúng đã đo được nhiệt độ, tốc độ gió, áp suất không khí của Hoả Tinh, phân tích thành phần không khí và đất đai của Hoả Tinh. Các con tàu cướp biển còn chụp hơn 4500 bức ảnh về bề mặt Hoả Tinh. Điều khiến cho ta thất vọng là kết quả phân tích đất đai không phát hiện thấy vật chất của sự sống, thậm chí cũng không tìm thấy hợp chất hữu cơ nào. Nhưng hai con tàu này chỉ đổ bộ xuống hai địa điểm của bề mặt Hoả Tinh, nên không thể thăm dò trên một phạm vị rộng được. Sau 21 năm, nguyện vọng này đã được thực hiện.

Tháng 12 năm 1996 Mỹ lại phóng thiết bị "Người mở đường khám phá Hoả Tinh". Ngày 4 tháng 7 năm 1997 con tàu đó sau bảy tháng bay trong vũ trụ với hành trình 494 triệu km cuối cùng đã đến được Hoả Tinh và đổ bộ thành công xuống bình nguyên Ares

Vallis trên sao Hoả. Đó là từ sau con tàu "Cướp biển" con người lại phóng các thiết bị vũ trụ lên bề mặt sao Hoả, cũng là sự bắt đầu kế hoạch thám hiểm bay quanh sao Hoả và những chuyến đổ bộ xuống sao Hoả vượt qua thế kỷ của Cục hàng không vũ trụ NASA Mỹ.

"Người mở đường thám hiểm sao Hoả" đã mang hai xe loại sáu bánh, gọi là "Kẻ lang thang". Hai xe này ngày thứ hai sau khi đổ bộ xuống sao Hoả đã bắt đầu chọn mục tiêu để tiến hành nghiên cứu. 90 ngày sau đó "Người mở đường thám hiểm sao Hoả" đã phát về Trái Đất 16000 bức ảnh.

Tháng 11 năm 1996 Mỹ lại phóng con tàu "Người khám phá toàn bộ sao Hoả". Tháng 9 năm 1997 con tàu này bay vào quỹ đạo sao Hoả. Đây là thiết bị thám hiểm đầu tiên con người phóng thành công vào quỹ đạo sao Hoả.

"Người mở đường khám phá sao hoả" cuối cùng đã tìm được một số chứng cớ để ủng hộ "thuyết sự sống trên sao Hoả". Nó phát về 16000 bức ảnh cho các nhà khoa học, phát hiện mấy tỉ năm trước ở bình nguyên Ares Vallis trên sao Hoả đã từng phát sinh

trận hồng thuỷ, còn sao Hoả ngày nay giống như Trái Đất vẫn có sương sớm, chứng tỏ trên sao Hoả có nước, mà có nước tức là có thể có sự sống. Kết quả nghiên cứu của "Kẻ lang thang" đã chứng thực một vẫn thạch mang số "ALH84001" ở trên Trái Đất có thể từ sao Hoả bay đến. Các nhà khoa học Cục vũ trụ Mỹ tuyên bố, họ phát hiện thấy trên vẫn thạch đó tồn tại chứng cứ sự sống nguyên thuỷ.

Để tìm hiểu sao Hoả một cách toàn diện, tìm ra các chứng cứ của sự sống trên sao hoả, trong các năm 2003, 2004, 2005 và 2007 Mỹ đã phóng một số con tàu và thiết bị thăm dò sao Hoả, sẽ đưa một mẫu đất đá từ sao Hoả về Trái Đất để tiến hành thí nghiệm và nghiên cứu.

Từ khoá: *Thăm dò sao Hoả "Người mở đường khám phá sao Hoả"; "Người thăm dò toàn cầu sao Hoả".*

184. "Cassini" đã tiến hành quan trắc thổ tinh qua thế kỷ như thế

nào?

Thổ tinh có một quầng sáng rất đẹp, khiến cho mọi người chú ý đến nó trong hệ Mặt Trời. Thành phần bầu khí quyển của thổ tinh rất phức tạp, tốc độ gió gần đường xích đạo vượt quá 500 m/s. Thổ tinh có hơn 20 vệ tinh thiên nhiên, trong đó con người hứng thú nhất là vệ tinh thứ sáu, nó là vệ tinh lớn nhất của Thổ tinh, còn có tên gọi là "Hecquyn" (thần lực sĩ trong truyện thần thoại Hy Lạp).

Sở dĩ "Hecquyn" gây cho con người chú ý không những vì nó lớn mà quan trọng hơn nó là một thiên thể có tầng khí quyển nitơ dày đặc duy nhất ngoài Trái Đất trong hệ Mặt Trời. Các nhà khoa học dự đoán rằng: trên "Hecquyn" có biển, trong biển có các chất hữu cơ, nó rất giống với Trái Đất ở thời kỳ nguyên thuỷ. Nếu thăm dò được trên "Hecquyn" tồn tại những chất hữu cơ để hợp thành các phân tử thì có thể suy đoán quá trình ra đời của sự sống trên Trái Đất.

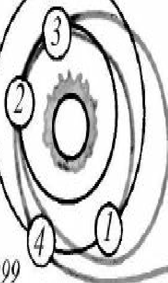
Sứ mệnh con người thăm dò Thổ tinh đã giao cho thiết bị Thổ tinh "Cassini". Ngày 15 tháng 10 năm 1977 Mỹ đã phóng thành công thiết bị thăm dò

hành tinh cỡ lớn Cassini, đó là một trong những kế hoạch vũ trụ tốn kém nhất của con người trong thế kỷ XX.



Vì Thổ tinh cách Trái Đất rất xa từ 8,2 - 10,2 đơn vị thiên văn (một đơn vị thiên văn khoảng 150 triệu km). Cho nên mặc dù hồi đó đã dùng tên lửa có sức đẩy mạnh nhất, cũng không đủ tốc độ để phóng thẳng vệ tinh "Cassini" nặng 6,4 tấn bay thẳng đến Thổ tinh. Do đó các nhà khoa học đã khôn khéo thiết kế "Cassini" nhờ vào sức đẩy giữa Kim Tinh, Trái Đất và Mộc tinh để tiếp sức tăng tốc trên hành trình bay đến Thổ tinh. Như vậy hành trình của Cassini sẽ tăng lên đến 3,2 tỉ km kéo dài trong 7 năm. Tháng 4 năm 1998 Cassini bay qua Kim Tinh, dưới tác dụng sức hút của Kim Tinh nó tăng tốc và thay đổi phương hướng; tháng 6 năm 1999 nó lại lần nữa bay qua Kim Tinh, lợi dụng sức hút của Kim Tinh tiếp tục tăng tốc bay

về Trái Đất; tháng 8 năm 1999 Cassini lướt qua Trái Đất, mượn sức hút của Trái Đất tăng tốc về hướng Mộc tinh; tháng giêng năm 2001 Cassini từ Mộc tinh tăng tốc lần cuối cùng bay đến Thổ tinh.


Quỹ đạo Mộc tinh
Quỹ đạo Thổ tinh
6/1999 Cassini lần thứ 2 nhờ lực đẩy Trái Đất
7/2004 đến Thổ tinh
3
Quỹ đạo Trái Đất
2
4/1998 Cassini lần đầu nhờ lực đẩy Kim tinh
1
4
1/2001 Cassini bay nhờ lực đẩy Mộc tinh
8/1999 Cassini bay nhờ lực đẩy Trái Đất
10/1997 Cassini được phóng lên

Hai lần mượn Kim Tinh, một lần nhờ Trái Đất, một lần nhờ lực Mộc tinh, quỹ đạo bay của nó được gọi là "chuyến bay VVEJ". V,V,E,J tức là viết tắt tiếng Anh tên của Kim Tinh, Trái Đất, Mộc tinh. Hành trình VVEJ có thể khiến cho Cassini bay đến Thổ tinh tiết kiệm được 77 tấn nhiên liệu, tương đương với 10 lần tổng khối lượng của Cassini.

Cassini ngày 1 tháng 7 năm 2004 mới đến được Thổ tinh. Con tàu Cassini có hai bộ phận cấu tạo thành: bộ phận quỹ đạo mang 12 máy thí nghiệm khoa học và bộ phận Huikene mang sáu máy nghiên cứu khoa học. Bộ phận quỹ đạo bay quanh Thổ tinh tiến hành nghiên cứu khoa học toàn diện trong bốn năm, còn bộ phận Huygens ngày 25 tháng 12 năm 2004 tách khỏi Cassini và hướng tới vệ tinh Titan, hạ cánh xuống Titan ngày 14 tháng 1 năm 2005. Nó giúp các nhà khoa học giải đáp câu hỏi đã kéo dài trong nhiều năm về "Hecquyn".

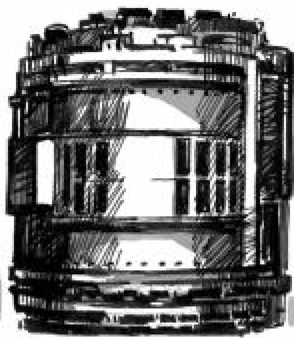
Từ khoá: *Thổ tinh; Vệ tinh thứ 6 của Thổ tinh; Cassini.*

185. Vì sao phải phóng máy từ phổ α vào vũ trụ?

Máy từ phổ α do Đinh Khải Trung - nhà vật lý nổi tiếng gốc Hoa quốc tịch Mỹ được Giải thưởng Nôben vật lý khởi xướng, gần 200 nhà vật lý và kĩ sư, kĩ thuật viên của hơn 10 nước và khu vực như Mỹ, Trung Quốc, Nga, Đức, ý, Pháp, v.v. tham gia chế tạo, ngày 3 tháng 6 năm 1998 đã được máy bay vũ trụ "Phát hiện" chở lên không trung mở màn cho nhân loại thám hiểm "phản vật chất" và các "vật chất tối" trong vũ trụ.

Căn cứ nhiều quan trắc thiên văn và thí nghiệm vật lý các thiên thể, các nhà thiên văn đã đưa ra thuyết vũ trụ bùng nổ, tức vũ trụ được khởi nguồn từ một vụ nổ lớn cách đây 15 tỉ năm. Sau khi bùng nổ, vũ trụ không ngừng giãn nở, hình thành thế giới vật chất hiện nay, trong đó bao gồm cả Trái Đất ta đang sinh sống. Như ta đã biết: tất cả vật chất đều do nguyên tử tạo thành. Trung tâm của nguyên tử là hạt nhân. Hạt nhân nguyên tử do proton và nơtron cấu tạo nên, mang điện dương; xung quanh hạt nhân

nguyên tử là các điện tử mang điện âm, chúng quay quanh hạt nhân với tốc độ rất lớn. Nhưng căn cứ vật lý lý thuyết về hạt, thì đồng thời với việc sản sinh ra một lượng vật chất lớn, vụ nổ lớn còn sản sinh ra lượng "phản vật chất" tương đương. Hạt nhân nguyên tử của "phản vật chất" do "phản proton" và "phản nơtron" tạo thành mang điện âm, quay quanh hạt nhân nguyên tử của "phản vật chất", là các "điện tử dương" positron mang điện dương. Năm 1932 người ta đã làm thí nghiệm chứng thực được sự tồn tại của "điện tử dương". Năm 1997 Trung tâm hạt nhân châu Âu đã dùng nguyên tử xenon bắn vào "phản proton" sản sinh ra nguyên tử phản hydro.

Vật chất và "phản vật chất" khi va chạm nhau sẽ sản sinh ra ánh sáng rất mạnh, phóng thích nguồn năng lượng lớn, đồng thời vật chất và "phản vật chất" sẽ tiêu đi (hay sự huỷ). Sự "tiêu đi" sản sinh ra nguồn

năng lượng còn lớn gấp nhiều lần so với sự phân rã của hạt nhân nguyên tử hoặc phản ứng hạt nhân dây chuyền sản sinh ra mà ta đã biết được.

Do đó việc tìm kiếm "phản proton" không những có thể tìm hiểu khởi nguồn của vũ trụ mà còn để tìm ra nguồn năng lượng khác cho nhân loại. Ý nghĩa của nó không kém so với sự kiện phát hiện năng lượng nguyên tử của con người trước đây.

Trong vũ trụ còn tồn tại "vật chất tối" không phát quang, cũng không phản xạ quang, nhưng có lực hấp dẫn rất mạnh "vật chất tối" không thể dùng phương pháp quang học của thiên văn để trực tiếp quan sát, nhưng các nhà khoa học tin rằng, "vật chất tối" chiếm 90% tổng khối lượng vật chất trong vũ trụ. "Vật chất tối" thực chất là gì? Hình thức tồn tại ra sao? Đó cũng là một ước mơ của các nhà khoa học đang tìm kiếm.

Nhiệm vụ của máy từ phổ α là tìm kiếm "phản vật chất" và "vật chất tối" trong vũ trụ. Bộ phận chủ yếu của thiết bị thăm dò máy từ phổ α do Trung Quốc chế tạo. Đến năm 2002 máy từ phổ α được máy bay vũ trụ đưa lên lắp đặt ở Trạm vũ trụ Quốc tế và ở

đó nó sẽ tìm kiếm "phản vật chất" và "vật chất tối" trong vũ trụ.

Từ khoá: *Máy từ phổ α; Phản vật chất; Vật chất tối; Sự huỷ.*

186. Vì sao máy thăm dò phải đổ bộ lên sao chổi?

Đại bộ phận sao chổi trong hệ Mặt Trời xuất phát và mất đi ở vùng tận cùng giá rét xa xăm. Trên sao chổi tồn tại những vật chất nguyên thủy của thời kỳ bắt đầu hình thành hệ Mặt Trời, nhưng sao chổi thực chất gồm những chất gì cấu tạo nên thì cho đến nay ta chỉ mới dự đoán mà chưa khẳng định được.

Để thu thập vật chất nguyên thuỷ của sao chổi, tháng 2 năm 1999, Cục vũ trụ NASA Mỹ đã phái máy thăm dò "Bụi sao" bay vào vũ trụ, nó gặp sao chổi "Huiter" vào năm 2004. Máy thăm dò "Bụi sao" là một người máy có khối lượng 285 kg, dưới tác dụng trọng lực của Trái Đất nó xuyên qua mặt phẳng quỹ đạo sao chổi 4,8 km để gặp sao chổi. Khi gặp máy

"Bụi sao" sẽ giơ ra một bàn tay đi găng cỡ lớn được làm bằng chất khí ngưng kết dẻo hoá để thu thập các chất kết tinh từ sao chổi, đưa nó vào khoảng thu hồi mang về mặt đất. Năm 2006 các nhà khoa học lấy được bụi sao chổi. Đó là tiêu bản thiên thể lần đầu tiên con người thu thập được từ ngoài "hệ thống Trái Đất - Mặt Trăng". Người ta đang cố gắng nghiên cứu để có thể thấy được áo khoác sao chổi bằng lớp lông thực chất là do chất gì cấu tạo nên.

Đồng thời một kế hoạch thăm dò và đổ bộ sao chổi càng phấn khích lòng người hơn đã bắt đầu được ấp ủ.

Một nhà khoa học Mỹ là Bulayin Miaoheite đã đề xuất một ý tưởng rất kỳ diệu. Ông chuẩn bị đưa một máy thăm dò "vùng sâu vũ trụ 4" để đổ bộ lên sao chổi "Tanfur 1" nằm cách xa Trái Đất mấy trăm triệu km.

Sao chổi "Tanfur 1" cứ cách 5,5 năm quay quanh Mặt Trời một lần. Đường kính quỹ đạo của nó là 6 tỉ km. Cho dù các nhà khoa học tin rằng sao chổi là do băng và chất bụi cấu tạo thành, nhưng trước khi chưa lấy được mẫu vật thật thì đó vẫn còn là một ẩn

số. Các nhà khoa học giả thiết các chất bề mặt sao chổi nằm ở trạng thái giữa nhũn như bông và đông cứng như bê tông, do đó họ đã thiết kế một trang bị giống như vây cá sẽ bỏ neo trên bề mặt của nó; nếu bề mặt sao chổi là mềm nhũn thì vây cá hoàn toàn có thể bơi sâu vào sao chổi, sau đó mở ra một cánh dù bằng kim loại nho nhỏ để cố định ở đó.

Thiết bị khám phá "vùng sâu vũ trụ 4" tháng 4 năm 2003 được phóng lên. Sau đó 2,5 năm thiết bị gặp sao chổi "Tanfur 1". Sau này nó bay quanh sao chổi 115 ngày để tìm điểm đổ bộ.

Sự đổ bộ của máy thăm dò "vùng sâu vũ trụ 4" và việc lấy mẫu của máy thăm dò "bụi sao" viết nên một chương mới của con người trong lịch sử thăm dò sao chổi.

Từ khoá: *Sao chổi; Máy thăm dò sao chổi.*

187. Người như thế nào có thể làm nhà du hành vũ trụ?

Nhà du hành vũ trụ là "con cưng của trời". Muốn trở thành nhà du hành không phải là việc dễ.

Ở thời kỳ đầu, khi con người đi vào vũ trụ, người ta chưa hiểu cụ thể môi trường vũ trụ ra sao, chỉ biết ở đó môi trường rất khắc nghiệt, có đủ loại uy hiếp đối với tính mệnh con người. Do đó mà cho rằng bay lên vũ trụ là việc vô cùng mạo hiểm. Vì vậy trước đây cho dù Liên Xô hay Mỹ khi tuyển các nhà du hành vũ trụ trước tiên là tìm chọn số phi công máy bay phản lực, bởi vì những người này đã trải qua rèn luyện trong môi trường bay nhanh trên không lâu dài, có thể nhanh chóng thích nghi với môi trường khốc liệt của vũ trụ. Họ còn có ưu điểm quyết đoán nhanh chóng, ứng phó thành thạo với các loại bất trắc. Từ hàng trăm hàng nghìn phi công ưu tú, cuối cùng chỉ chọn được một số ít để đào tạo du hành vũ trụ. Trước đây loạt đầu tiên Liên Xô chỉ chọn được 20 người, Mỹ chọn được 7 người.

Cùng với sự mở rộng kế hoạch vũ trụ cũng như hệ thống bảo hiểm không ngừng được hoàn thiện, điều kiện tuyển chọn nhà du hành đã thấp xuống, nhưng yêu cầu về bốn mặt tố chất là không thể thiếu được. Đó là các yếu tố chất: sức khoẻ, tâm lý, tư

tưởng và tri thức.

Tố chất sức khoẻ, ngoài cơ thể tốt ra còn cần có sức chịu đựng đặc biệt, như chịu đựng siêu trọng, chịu đựng áp suất thấp, chịu nóng, chịu chấn động, chịu cô đơn, v.v. Tố chất tâm lý là chỉ tình cảm ổn định, khả năng tự khống chế cao, tính thích nghi và hài hoà cùng với đồng sự và công việc. Tố chất tư tưởng chủ yếu xem người đó có tinh thần hiến thân và tinh thần phấn đấu ngoan cường cho sự nghiệp vũ trụ hay không. Tố chất tri thức đòi hỏi nhà du hành phải có cơ sở nhất định về văn hoá và khoa học kỹ thuật.

Nếu bạn muốn trở thành nhà du hành chuyên nghiệp, tuổi của bạn nên dưới 40, người cao khoảng 1,5 - 1,9 m, thể trọng tương ứng với chiều cao, có kinh nghiệm lái máy bay phản lực trên 1000 giờ và có trình độ học vấn đáp ứng nhu cầu, thị lực, huyết áp và các nội tạng đều khoẻ mạnh, có ý chí ngoan cường và quyết tâm hy sinh cho sự nghiệp vũ trụ. Nếu bạn chỉ muốn bay vào vũ trụ để làm một số thí nghiệm khoa học, tức là trở thành nhà du hành phi chuyên nghiệp thì bạn phải là nhà khoa học hoặc kỹ sư có kiến thức uyên thâm, thân thể khoẻ mạnh và

tính tình ổn định, có thể cao hơn 40 tuổi một ít.

Mong ngày càng có nhiều độc giả thanh thiếu niên từ bé đã nỗ lực phấn đấu cho mục tiêu này.

Từ khoá: *Nhà du hành vũ trụ.*

188. Vì sao người cận thị cũng có thể làm nhà du hành vũ trụ?

Muốn trả lời vấn đề này trước hết phải giới thiệu các nhà du hành vũ trụ gồm những ai.

Trước kia, đội ngũ các nhà du hành được tạo thành do các thành phần sau: một là phi công lái con tàu, phụ trách thao tác lái các con tàu trong vũ trụ; hai là các chuyên gia làm nhiệm vụ bay, phụ trách bảo dưỡng con tàu trong khi bay, hoàn thành việc phóng và sửa chữa vệ tinh hoặc các máy thăm dò trong khi bay, ngoài ra còn có nhiệm vụ đặc biệt ra ngoài con tàu để thực hiện một công việc nào đó; ba là chuyên gia bay theo, họ là những nhà khoa học hay kỹ sư bay lên vũ trụ để tiến hành các thí nghiệm

khoa học. Hai loại trước là nhà du hành chuyên nghiệp, còn loại sau là phi chuyên nghiệp, chỉ cần đảm nhiệm những nhiệm vụ có liên quan với nghề nghiệp của mình mà bay lên.

Thời kỳ đầu việc tuyển nhà du hành rất nghiêm ngặt, thường tuyển từ trong số phi công lái máy bay phản lực. Có thể nói "nghìn người chọn một", cho nên yêu cầu đối với cơ thể rất nghiêm ngặt. Đương nhiên người có bệnh cận thị không thể tuyển.

Cùng với sự phát triển của kỹ thuật vũ trụ, các con tàu và máy bay vũ trụ đi về càng nhiều, nên số lần hoạt động của các nhà du hành ngày càng tăng lên, trạm vũ trụ thành nơi quan trọng để người ở lại trong vũ trụ. Do đó từ nay về sau càng có nhiều người lên sống và làm việc trong vũ trụ. Theo thống kê, toàn thế giới số người cần điều chỉnh thị lực chiếm 48% (chủ yếu là cận thị). Những người cận thị trong các nhà khoa học và các kỹ sư tỉ lệ còn cao hơn. Nếu đeo kính bay lên vũ trụ vừa không tiện lợi cho làm việc, vừa không an toàn, nhưng nếu không tuyển chọn họ lại là một tổn thất rất lớn. Vậy lối thoát ở đâu?

Dùng kính áp tròng có thể giải quyết vấn đề này. Nước ngoài đã để cho các nhà du hành đeo kính áp tròng bay lên vũ trụ làm thí nghiệm, không gây ra trở ngại gì và công nhận kính áp tròng là kính lý tưởng đối với nhà du hành.

Từ nay về sau, không những các nhà khoa học và kỹ sư bay vào vũ trụ không bị hạn chế về thị lực mà đối với các du khách vũ trụ trong tương lai cũng mở ra một cánh cửa mới.

Từ khoá: *Nhà du hành; Mắt cận thị; Kính áp tròng.*

189. Vì sao trong vũ trụ chiều cao cơ thể lại tăng lên?

Các nhà du hành sống trong vũ trụ phát hiện hiện tượng kỳ lạ: cơ thể cao lên, thậm chí cao rất rõ, nhiều nhất có thể tăng cao 5,5 cm. Đó là vì hiện tượng mất trọng lượng trong vũ trụ gây nên. Vì không có trọng lượng nên tất cả đều không phân biệt trên dưới, các đĩa đệm của cột sống sẽ giãn ra, các

khớp cũng chùng lỏng, khe khớp tăng lên. Mấy chục khớp nhỏ giãn ra cộng lại sẽ tăng chiều cao cơ thể đáng kể. Nhưng hiện tượng này khi trở về mặt đất mấy giờ sau lại mất đi.

Trên mặt đất chiều cao của cơ thể trong một ngày cũng biến đổi. Sáng sớm thân thể cao nhất. Đó là vì sau một đêm nằm trên giường, các khớp đều được chùng lỏng, tương tự như trên không trung. Đương nhiên đó không phải là vì mất trọng lượng gây nên, cho nên không nghiêm trọng, nhiều nhất cũng chỉ có thể tăng lên 1 cm.

Môi trường mất trọng lượng, đối với con người là một tài sản mới. Ta có thể lợi dụng môi trường mất trọng lượng trên không để chế tạo ra các sản phẩm mũi nhọn có chất lượng cao, siêu chính xác mà trên mặt đất rất khó hoặc không thể chế tạo được, hoàn thành nhiều thí nghiệm khoa học trên mặt đất không thể tiến hành. Nhưng đối với cơ thể nhà du hành mà nói thì mất trọng lượng là một "tai hại" không thể tránh được.

Con người sống lâu trong môi trường trọng lực mặt đất, sức hút Trái Đất đối với máu sẽ làm cho nó

chảy xuống. Trong môi trường mất trọng lực, máu bị phân phối lại, tứ chi giảm ít, trên đầu tăng nhiều khiến cho áp suất tĩnh mạch không có tác dụng, thành phần nước trong máu mất đi nhiều, khiến cho máu biến thành đậm đặc và quánh lại. Trong môi trường không có trọng lực, khung xương của người chịu lực giảm thấp, thời gian lâu cơ bắp co lại, khung xương biến thành giòn và lỏng lẻo, đặc biệt là canxi và phốt pho trong xương mất đi khiến cho các nhà du hành sau khi trở về mặt đất trở nên mềm yếu vô lực, cử động khó khăn. Mất trọng lượng còn gây ra hồng cầu và tế bào lympho trong máu giảm thấp, năng lực miễn dịch giảm yếu. Trong môi trường mất trọng lượng, đa số các nhà du hành còn có phản ứng về tiền đình, xuất hiện chứng buồn nôn, mặt xanh tái, ra mồ hôi, váng đầu, khả năng làm việc giảm sút, gọi là bệnh vũ trụ.

Để giảm thấp những ảnh hưởng của mất trọng lượng đối với cơ thể, ngoài tập luyện, chế độ làm việc và nghỉ ngơi hợp lý, ăn uống thích hợp và đủ dinh dưỡng ra, rèn luyện thể dục và uống thuốc đề phòng cũng đưa lại hiệu quả nhất định. Trong tương lai khi bay vào vũ trụ vì thời gian mất trọng lượng kéo dài, còn có thể chế tạo ra những thiết bị gây trọng lực ở

trên con tàu để triệt để giải quyết những khó khăn về y học vũ trụ này.

Từ khoá: *Mất trọng lượng; Y học vũ trụ.*

190. Các nhà du hành sinh hoạt trong vũ trụ như thế nào?

Vũ trụ là nơi trọng lực rất bé, ở đó sinh hoạt của các nhà du hành khác xa trên mặt đất. Ví dụ ăn. Nếu bạn bưng bát như trên mặt đất thì cơm sẽ từng hạt bay trôi nổi khắp phòng, khi bạn há miệng không ăn được một hạt nào, còn khi ngậm miệng thì cơm có thể chui vào lỗ mũi. Do đó thực phẩm vũ trụ phải được chế biến, đóng vào túi mềm hoặc ống mềm. Khi các nhà du hành vũ trụ ăn, trước hết phải cố định thân thể lại, động tác phải nhẹ nhàng, nhịp thở đều đặn để tránh làm cho thực phẩm vụn nát và bay đi. Không nên mở miệng nhai thức ăn, chỉ có thể dùng mũi thở, nếu không thực phẩm từ miệng sẽ bay ra.

Ở trong vũ trụ tắm rửa càng thú vị. Đánh răng không dùng kem và bàn chải mà là ngậm một loại

kẹo cao su thơm ngọt, để dính cuốn những chất cáu trên chân răng làm cho răng sạch. Rửa mặt cũng không dùng khăn và nước, chỉ dùng loại giấy ướt để lau. Đi ngoài trong vũ trụ rất phiền phức, cần phải ngồi trên một cái thùng được thiết kế rất chu đáo, trước hết hai chân phải cố định trong đôi ủng đặc biệt, phần lưng dùng thắt lưng cột lại, hai tay vịn vào tay vịn, nếu không người sẽ bay lơ lửng trong không. Thùng vệ sinh không dùng nước dội mà dùng một máy hút đặc biệt, hút phân vào túi ni lông để tập trung lại xử lý.

Tư thế ngủ của nhà du hành có thể nói đủ kiểu. Vì mất trọng lượng, nên dù đứng, nằm hay bay lơ lửng đều có thể ngủ. Nhưng đa số thích ngủ trên giường hoặc trong túi treo trên tường cố định, sau đó đeo túi lại cho chặt và hơi tăng áp trên người để tạo ra cảm giác an toàn khi ngủ.

Tóm lại sinh hoạt của các nhà du hành trong vũ trụ rất kỳ lạ, bạn có muốn thể nghiệm không?

Từ khoá: *Nhà du hành; Sinh hoạt trong vũ trụ; Thực phẩm vũ trụ.*



191. Nhà du hành vũ trụ được huấn luyện như thế nào?

Sau khi trúng tuyển nhà du hành, việc huấn luyện bắt đầu. Huấn luyện thường gồm ba mặt: học lý luận vũ trụ và tri thức cơ sở; huấn luyện các kĩ năng đặc biệt; huấn luyện thể dục để tăng cường thể chất.

Quá trình nhà du hành bay trong vũ trụ được khởi đầu từ mặt đất, qua tầng khí quyển rồi bay vào vũ trụ, cuối cùng bình yên trở về Trái Đất. Do đó họ phải nắm vững các tri thức cơ sở có liên quan, như động lực học bay, động lực học không khí, vật lý địa cầu, khí tượng học, thiên văn học và du hành vũ trụ, v.v. Các nhà du hành nhờ tên lửa và các thiết bị chở người để bay vào vũ trụ, do đó họ còn phải nắm vững nguyên lý thiết kế, kết cấu, khống chế quỹ đạo bay, thông tin liên lạc, tính năng và các thiết bị máy móc trong khoang bay cũng như các kĩ năng sửa chữa đơn giản tên lửa và các thiết bị vũ trụ. Họ còn phải nắm chi tiết nhiệm vụ cụ thể mỗi lần bay.

Sự huấn luyện kĩ năng vũ trụ đặc biệt chủ yếu là mô phỏng môi trường thực và quá trình bay, khiến cho nhà du hành nắm thành thạo kĩ năng thao tác, ứng phó với các tình huống bất ngờ có thể xảy ra. Điều đó chủ yếu bao gồm mấy mặt huấn luyện sau: 1) Huấn luyện bay máy bay phản lực để nâng cao năng lực chịu đựng tiếng ồn, chấn động và siêu trọng của nhà du hành, tăng cường tính ổn định của cơ quan tiền đình trong cơ thể, huấn luyện năng lực sinh hoạt và làm việc trong điều kiện mất trọng lượng. 2) Luyện tập sức chịu đựng siêu trọng trên máy ly tâm cỡ lớn, mức độ siêu trọng đạt đến 10 g trở lên (g là gia tốc trọng trường trên mặt đất, khoảng 9,8 m/s2). 3) Luyện tập mô phỏng mất trọng lượng dưới nước. Trong nước có thể sản sinh hiệu quả tương tự như cuộc sống trong môi trường mất trọng lượng. 4) Huấn luyện lái mô hình bay, làm cho nhà du hành quen với kĩ thuật thao thác thiết bị bay. 5) Huấn luyện các loại cấp cứu như sống cô đơn trong vũ trụ yên lặng lâu dài, xử lý cấp cứu khi thiết bị vũ trụ xuất hiện sự cố, làm thế nào để thoát hiểm an toàn và cấp cứu khi rơi xuống biển.

Ngoài ra công việc mà nhà du hành đeo đuổi là vô cùng gian khổ, nên sự tiêu hao thể lực rất lớn. Vì

vậy phải liên tục luyện tập thể dục để nâng cao thể chất.

Từ khoá: *Nhà du hành.*

192. Nhà du hành từ khoang tàu bước ra vũ trụ như thế nào?

Như ta đã biết, nhà du hành đáp con tàu vũ trụ bay lên không trung. Trong vũ trụ hầu hết thời gian làm việc của nhà du hành trong khoang tàu, nhưng cũng có lúc nhà du hành phải ra khỏi khoang tàu, đi vào vũ trụ. Điều đó vô cùng phức tạp, không đơn giản như ta bước từ phòng học ra sân tập.

Vì các thiết bị chở người vào vũ trụ như con tàu vũ trụ, trạm vũ trụ, v.v. Trong khoang tàu áp suất không khí và nhiệt độ được đảm bảo bình thường, cơ bản giống như môi trường ta sống trên mặt đất. Các nhà du hành không phải mặc trang phục đặc biệt cũng có thể thở và sinh hoạt tự do. Nhưng bên ngoài các thiết bị vũ trụ là khoảng không bao la, không những nhiệt độ rất thấp mà độ chân không rất cao.

Cho nên sự chênh lệch áp suất và nhiệt độ bên trong và ngoài con tàu vũ trụ là một trời một vực.

Nhà du hành từ trong khoang tàu bước vào vũ trụ không những phải mặc trang phục vũ trụ đặc biệt để bảo vệ thân thể an toàn mà còn phải dùng những biện pháp nhất định để bảo đảm môi trường trong con tàu vũ trụ không vì sự ra vào của nhà du hành mà bị phá hoại. Cho nên các nhà khoa học đã thiết kế một khoang van khí đặc biệt cho con tàu vũ trụ.

Nhà du hành từ trong con tàu đi ra vũ trụ giống như từ trong quả bóng khép kín bước ra. Nếu cứ bước ra bình thường thì mặc dù cửa đóng rất nhanh, không khí trong con tàu cũng sẽ bay đi hết, giống như quả bóng bị vỡ. Nhưng nếu có hai cánh cửa, khi đi ra khỏi cánh cửa thứ nhất, cánh cửa thứ hai đóng chặt, sau đó đóng chặt cánh thứ nhất rồi mở cánh thứ hai để đi ra vũ trụ, như vậy luôn luôn có một cánh cửa được đóng chặt, bảo đảm cho con tàu vũ trụ luôn ở trạng thái đóng kín. Khoang van khí chính là được thiết kế theo nguyên lý đó.

Trước khi nhà du hành vũ trụ bước ra vũ trụ phải mặc trang phục vũ trụ, sau đó đi vào khoang

van khí, đóng cửa lại khiến cho khoang van khí vẫn cách ly với bên ngoài. Tiếp theo cửa ngoài của khoang van khí được giảm áp với tốc độ chậm cho đến khi áp suất trong khoang van khí giống với ngoài vũ trụ. Lúc đó cửa ngoài của khoang van khí mới mở ra, nhà du hành có thể từ trong khoang bước ra. Đương nhiên lúc đó việc duy trì áp lực không khí và nhiệt độ của nhà du hành để bảo đảm tính mệnh phải nhờ vào trang phục vũ trụ và do nhà du hành quyết định.

Từ khoá: *Vũ trụ; Nhà du hành; Khoang tàu; Khoang van khí.*

193. Vì sao nhà du hành phải mặc trang phục vũ trụ?

Các nhà du hành đi ra ngoài vũ trụ đều phải mặc bộ trang phục vũ trụ, đó là điều cần thiết để thích ứng với môi trường vũ trụ. Môi trường vũ trụ rất khắc nghiệt, luôn bị các loại thiên thạch trong vũ trụ bắn vào, thường không đề phòng kịp; bức xạ trong chân không cao làm tổn hại màng tế bào trong cơ thể, gây

nhiễu hoặc ngừng hẳn công năng kháng bệnh của tế bào; trong vũ trụ còn có nhiều loại rác thải do con người gây ra, cũng là một mối uy hiếp đến tính mạng của nhà du hành. Do đó các nhà du hành phải được bảo vệ cẩn thận mới có thể làm việc trong vũ trụ.

Trang phục vũ trụ là một sản phẩm kỹ thuật cao. Tác dụng của nó ngoài ngăn ngừa sự tấn công của các vật đến từ vũ trụ, còn có cả một hệ thống bảo hiểm tính mạng và thông tin liên lạc cho nhà du hành. Nó giúp các nhà du hành thích ứng với sự biến đổi khốc liệt về nhiệt độ trong vũ trụ, khiến họ thích nghi với nhiệt độ, khí oxy và áp lực không khí để thoải mái như trên mặt đất. Khi bay trong vũ trụ có thể liên hệ được với các nhà du hành trong con tàu.

Người ta thiết kế trang phục vũ trụ rất kĩ càng và chu đáo. Bộ trang phục gồm có nhiều tầng, tối thiếu có năm tầng sau:

Áo lót sát với cơ thể vừa mềm, vừa nhẹ, có tính đàn hồi tốt, vừa thông khí vừa truyền nhiệt, trên áo lót còn có máy đếm bức xạ để giám sát các tia bức xạ năng lượng cao trong môi trường. Ở thắt lưng của áo lót còn có hệ thống giám sát sinh lý cơ thể, có thể đo

nhịp tim và thân nhiệt bất cứ lúc nào.



Tầng thứ hai là tầng điều tiết dung dịch ấm. Trên tầng thứ hai người ta phân bố dày đặc nhiều ống nhỏ chứa plyvinyl clorua, thông qua dung dịch chảy trong ống nhỏ để điều tiết thân nhiệt. Nhiệt độ cao hay thấp do nhà du hành tự khống chế, có ba nấc nhiệt độ để chọn lựa

Tầng thứ ba là tầng tăng áp được đóng kín bằng vải cao su. Trong tầng này chứa đầy không khí có áp suất tương đương 1 at, bảo đảm cho nhà du hành nằm trong môi trường áp suất bình thường, không vì áp suất quá thấp hoặc quá cao mà gây nguy hiểm cho tính mạng.

Tầng thứ tư là tầng bó cứng. Nó là vỏ áo ngoài để bó tầng thứ ba lại, đồng thời cũng đề phòng khi

tầng cuối cùng bị thiên thạch bắn thủng.

Tầng ngoài cùng thông thường được chế tạo bằng sợi thuỷ tinh và sợi tổng hợp đặc biệt. Nó có cường độ rất cao, có thể ngăn cản thiên thạch bắn vào và còn có công năng chống các tia vũ trụ.

Một bộ trang phục vũ trụ phức tạp như thế, giá chế tạo rất đắt, khoảng trên 3 triệu USD. Trang phục vũ trụ nói chung rất nặng, để các nhà du hành cử động dễ dàng, ở các khớp khi thiết kế đã cố gắng nâng cao độ linh hoạt, nhưng mặc bộ trang phục này vẫn rất nặng nề.

Nghe nói nhà du hành đầu tiên mặc bộ trang phục này bước ra vũ trụ tuy thời gian chỉ 12 phút nhưng đã toát mồ hôi ròng ròng. Nhưng trong vũ trụ nếu không có bộ trang phục bảo hiểm như thế thì nguy hiểm khó mà tưởng tượng được.

Từ khoá: *Môi trường vũ trụ; Trang phục vũ trụ.*

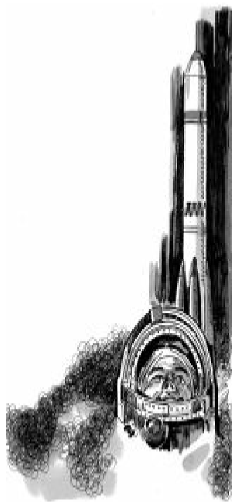
194. Người đầu tiên bay vào vũ trụ là ai?

Ngày 12 tháng 4 năm 1961, Gagarin người Liên Xô đã đáp con tàu vũ trụ "Phương đông" bay một vòng quanh Trái Đất, mất 108 phút, trở thành nhà du hành vũ trụ đầu tiên trên thế giới.

Gagarin sinh ngày 09 tháng 3 năm 1934 trong một gia đình phổ thông ở Liên Xô. Hồi nhỏ là cậu bé tinh nghịch. Với sự thôi thúc của lòng khát khao hiểu biết, cậu đã đọc như ngốn tất cả các sách săn tìm được. Ở nhà trường cậu tham gia nhóm kỹ thuật. Dưới sự hướng dẫn của thầy giáo, các thành viên trong nhóm đã chế tạo máy bay mô hình và thường thả lượn ở những bãi trống. Nhìn máy bay mô hình lượn trên không lanh lẹ như chuồn chuồn lấp loáng dưới ánh nắng Mặt Trời, Gagarin ngầm hạ quyết tâm sau này lớn lên nhất định sẽ trở thành phi công.

Với tình yêu mãnh liệt đối với bầu trời, Gagarin bắt đầu đọc các tác phẩm của Sioncovski. Cậu rất khâm phục người cha của ngành vũ trụ này. Tinh

thần và nhiệt tình tràn trề, phẩm cách kiên định không lay chuyển và sự cống hiến vô tư cho sự nghiệp vũ trụ của Sioncovski đã để lại một ảnh hưởng to lớn trong cuộc sống của Gagarin. Có lẽ đó chính là động lực khiến cho Gagarin từ một phi công phản lực trở thành nhà du hành vũ trụ đầu tiên trên thế giới.



Gagarin đã giành được vòng nguyệt quế quán quân nhà du hành vũ trụ đầu tiên, vì thế nổi tiếng khắp thế giới. Anh đã giành được danh hiệu "Anh hùng Liên Xô" và Huân chương Lê-nin. Một ngọn núi vòng phía sau Mặt Trăng được đặt tên là Gagarin. Hội Thiên văn quốc tế đặt tên cho tiểu hành tinh "1772" là "sao Gagarin", Hiệp hội hàng không quốc tế đã đặt ra Huy chương vàng Gagarin. Gagarin đã lần lượt đi thăm hỏi 28 nước và được 300 thành phố phong là "Công dân danh dự".

Ngày 27 tháng 3 năm 1968 Gagarin trong một

lần huấn luyện máy bay MIG, vì sự cố không may mà hy sinh. Năm đó anh vừa tròn 34 tuổi. Cuộc đời huy hoàng của anh đã khích lệ loài người phấn đấu không ngừng để chinh phục vũ trụ.

Từ khoá: *Nhà du hành vũ trụ.*

195. Ai là nữ du hành vũ trụ đầu tiên trên thế giới?

Nữ du hành vũ trụ đầu tiên trên thế giới là Valentina Treshcova, người Liên Xô. Ngày 16 tháng 6 năm 1963, chị đã một mình lái con tàu vũ trụ "Phương Đông 6" bay vào vũ trụ, cùng với con tàu vũ trụ "Phương Đông 5" phóng lên hai ngày trước đó làm thành một biên đội, bay vòng quanh Trái Đất 48 vòng, hành trình khoảng 2 triệu km. Hai con tàu ngày 19 tháng 6 đã bình yên trở về Trái Đất.

Valentina Treshcova dũng cảm lái con tàu vũ trụ bay trên không hoàn thành kế hoạch khảo sát khoa học kỹ thuật và những thí nghiệm y sinh.



Với chuyến bay của mình, chị đã chứng tỏ phụ nữ cũng có thể sống và làm việc bình thường trong vũ trụ, mở đầu giai đoạn lịch sử phụ nữ bay vào vũ trụ. Valentina Treshcova sinh năm 1937, luôn yêu thích bầu trời xanh thẳm. Sau khi tốt nghiệp trung học chị tham gia công tác, một mặt học hàm thụ kỹ thuật, một mặt tham gia đội nhảy dù của câu lạc bộ hàng không. Sau khi Gagarin bay vào vũ trụ, chị và bạn bè trong câu lạc bộ đã viết thư cho ngành Hàng không đề nghị tuyển nữ du hành vũ trụ. Năm 1962 qua sự tuyển chọn nghiêm ngặt, cuối cùng chị đã nhận gia nhập vào đội ngũ các nhà du hành vũ trụ.

Để khen thưởng thành tích cống hiến cho sự nghiệp vũ trụ của Valentina Treshcova, chị đã giành được Huân chương Lê-nin. Huy chương Sioncovski. Hiệp hội Hàng không quốc tế tặng chị Huy chương vàng "Vũ trụ". Hội liên hiệp phụ nữ quốc tế bầu chị

làm phó Chủ tịch Hội.

Một ngọn núi vòng ở phía sau Mặt Trăng (28 vĩ độ bắc, 145 độ kinh đông) được mang tên chị.

Tháng 8 năm 1963 Valentina Treshcova kết hôn với một nhà du hành vũ trụ là Nicolaev, tạo thành gia đình du hành vũ trụ đầu tiên trên thế giới. Năm 1986 cô "Hằng nga hiện đại" này đã đi thăm Trung Quốc quê hương của Hằng nga trong truyền thuyết và được đón tiếp nhiệt liệt.

Từ khoá: *Nhà nữ du hành vũ trụ.*

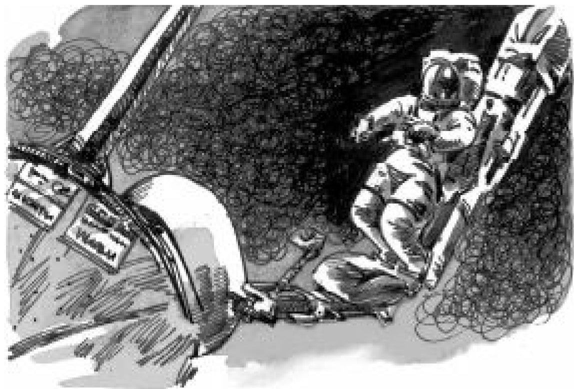
196. Vì sao trong vũ trụ lại có hiện tượng mất trọng lượng?

Mọi vật trên Trái Đất đều chịu sức hút của Trái Đất. Đó gọi là trọng lực. Độ lớn của trọng lực giảm đi rất nhanh khi độ cao tăng lên. Khi con tàu vũ trụ bay quanh Trái Đất hoặc bay trên quỹ đạo giữa các hành tinh, vì chúng xa Trái Đất và các tinh cầu khác cho nên nó rơi vào trạng thái mất trọng lực. Đương nhiên

mất trọng lực không có nghĩa là tuyệt đối không còn trọng lực, mà là trọng lực rất nhỏ, cho nên mất trọng lực cũng còn gọi là trọng lực yếu.

Mất trọng lực là một đặc tính vô cùng quan trọng của môi trường vũ trụ.

Trong trạng thái mất trọng lực cơ thể con người cũng như các vật khác chỉ cần chịu một lực rất nhỏ tác dụng đã có thể bay lên bồng bềnh.



Lợi dụng hiện tượng mất trọng lực, người ta có

thể tiến hành những thí nghiệm khoa học hoặc gia công các vật liệu trong vũ trụ mà những thí nghiệm đó ở trên mặt đất rất khó hoặc không thể thực hiện được. Ví dụ có thể nuôi một đơn tinh thể silic lớn và có độ thuần khiết cao, chế tạo kim loại hoặc các hợp kim siêu dẫn siêu thuần khiết, cũng như chế tạo những loại dược phẩm đặc biệt, v.v.

Mất trọng lượng cũng tạo điều kiện tốt để lắp ráp những con tàu có kết cấu cồng kềnh trong vũ trụ (như trạm không gian, trạm pin năng lượng Mặt Trời, v.v.



Nhưng mất trọng lượng cũng gây tổn hại cho cơ thể con người. Điều đó chủ yếu thể hiện thành bệnh vũ trụ. Triệu chứng điển hình của loại bệnh này là mặt xanh xám, ra mồ hôi lạnh, buồn nôn, có lúc còn sùi bọt mép, bụng trên khó chịu, buồn ngủ, đau đầu, không muốn ăn và có cảm giác bồng bềnh. Mất trọng lượng kéo dài còn dẫn đến chứng rỗng xương, cơ bắp bị teo. Để ngăn ngừa

hoặc giảm thấp bệnh vũ trụ trước hết các nhà du hành phải tăng cường luyện tập trên mặt đất để nâng cao thể chất; ngoài ra trong vũ trụ cũng phải coi trọng luyện tập thể dục. Khi xem vô tuyến truyền hình ta thấy các nhà du hành vũ trụ thường tập luyện trên các máy vận động.

Từ khoá: *Trọng lực; Mất trọng lượng; Bệnh vũ trụ.*

197. Vì sao trong vũ trụ lại phát sinh hiện tượng siêu trọng?

Hoạt động trong vũ trụ, hiện tượng siêu trọng chủ yếu phát sinh trong quá trình con tàu phóng lên và quay trở về. Để đưa con tàu vào vũ trụ, hiện nay nói chung dùng tên lửa vận tải nhiều tầng. Khi tên lửa tầng một bắt đầu khởi động, vì toàn bộ trọng lượng tên lửa rất lớn, nên gia tốc còn nhỏ, ta thấy con tàu bay lên từ từ. Khi nhiên liệu cháy gần hết, trọng lượng tên lửa giảm dần, gia tốc tăng nhanh. Tên lửa tầng một cháy hết, tiếp theo là tên lửa tầng hai khởi động, lặp lại quá trình trên. Cuối cùng tên lửa tầng

thứ ba làm việc và tăng tốc. Qua ba quá trình tăng tốc này, nói chung con tàu đạt đến tốc độ vũ trụ tầng 1 (7,9 m/s) và đi vào quỹ đạo bay quanh Trái Đất. Trong quá trình tăng tốc, trọng lượng các thiết bị kể cả nhà du hành trong con tàu vũ trụ bị tăng lên nhiều lần gọi là trạng thái siêu trọng.

Tương tự, khi con tàu vũ trụ chở người từ trên không trở về mặt đất cũng xuất hiện hiện tượng siêu trọng. Trước khi hồi quyển, khoang hồi quyển của con tàu hướng đáy về phía trước, sau đó dùng tên lửa đẩy lùi để giảm tốc độ và độ cao của quỹ đạo. Khi đi vào tầng khí quyển, vì lực cản của không khí mà tốc độ giảm dần. Ban đầu, trên tầng cao của khí quyển, vì mật độ không khí rất loãng cho nên tốc độ giảm chậm. Càng xuống thấp không khí càng dày đặc, nên tốc độ con tàu giảm nhanh. Sau khi đạt đến một giá trị lớn nhất thì bắt đầu giảm dần, hình thành một đường cong nửa dương hình sin. Do đó trong quá trình trở về, con tàu vũ trụ và nhà du hành lần thứ hai lại đi vào trạng thái siêu trọng.

Những năm đầu, vì thời gian làm việc của các tầng tên lửa rất ngắn, cho nên chỉ số gia tốc tương đối cao, có thể gấp 7-9 lần so với gia tốc trọng trường

trên mặt đất. Điều đó có hại cho kết cấu của con tàu và các nhà du hành vũ trụ rất khó chịu đựng. Cùng với sự nâng cao của kỹ thuật vũ trụ, quá trình tăng tốc của tên lửa được kéo dài, gia tốc khi tên lửa mới phóng đã hạ thấp xuống chỉ gấp năm lần gia tốc trọng trường trên mặt đất; còn khi trở về, siêu trọng cũng giảm thấp rất nhiều. Điều kiện trên máy bay vũ trụ (tàu con thoi) càng tốt hơn, đỉnh cao siêu trọng khi phóng chỉ gấp ba lần gia tốc trọng trường, khi hồi quyển đã dùng máy bay cánh trượt cho nên giá trị siêu trọng chỉ gấp hai lần gia tốc trọng trường, nói chung người mạnh khoẻ đều có thể chịu đựng được.

Siêu trọng quá lớn đối với cơ thể nhà du hành rất bất lợi, bởi vì khi trọng lượng con người đột nhiên tăng gấp nhiều lần thì đối với hệ thống tim - mạch hoặc chức năng hô hấp cũng như hiệu suất làm việc đều chịu những ảnh hưởng không tốt. Năng lực chịu đựng siêu trọng của con người có hạn. Để giảm thấp ảnh hưởng siêu trọng đến mức thấp nhất thì trong hoạt động vũ trụ, người ta đã sử dụng những biện pháp đề phòng cần thiết. Ví dụ khi phóng lên và trở về, tư thế của các nhà du hành thường nằm ngang để đối kháng lại siêu trọng, cũng như nhằm giảm thấp lượng cung cấp máu cho phần đầu, giảm nhẹ khó

khăn về hô hấp và điều tiết nhịp tim. Ngoài ra, phải tăng cường sự tuyển chọn và luyện tập đối với các nhà du hành để nâng cao khả năng thích ứng của họ đối với siêu trọng, bảo đảm cho họ có thể hoàn thành thuận lợi các nhiệm vụ trong vũ trụ.

Từ khoá: *Siêu trọng*.

198. Vì sao các nhà du hành phải thở toàn ôxy trước khi ra ngoài vũ trụ?

Các con tàu vũ trụ chở người (như trạm không gian, máy bay vũ trụ hoặc con tàu vũ trụ) ở đó có áp suất không khí tương đương với mặt đất, vì vậy các nhà du hành không có cảm giác mất trọng lượng, sinh hoạt có thể không khác bao nhiêu so với mặt đất, thậm chí có thể mặc thường phục.

Nhưng nếu các nhà du hành phải ra ngoài vũ trụ để hoàn thành nhiệm vụ nào đó, tức là làm việc ngoài khoang tàu thì phải mặc trang phục vũ trụ đặc biệt và

trước khi ra khỏi khoang tàu phải thở oxy ba tiếng đồng hồ để tránh những loại bệnh do giảm áp trong vũ trụ gây ra.

Thế nào là bệnh giảm áp? Vì sao thở oxy có thể ngăn ngừa bệnh giảm áp?

Ta hãy xem sự biến đổi sau khi các nhà du hành vũ trụ ra khỏi khoang tàu. Ở trong khoang tàu áp suất không khí được duy trì tương tự trên mặt đất, tức mỗi cm2 chịu áp lực 9,8 niutơn. Diện tích bề mặt cơ thể của người lớn khoảng 2 m2, như vậy áp lực cơ thể phải chịu khoảng 196000 niutơn. Nhưng khi ở trên mặt đất ta không cảm thấy có áp lực, đó là vì áp suất trong cơ thể cân bằng với nó. Nếu áp suất bên ngoài giảm thấp thì các tổ chức và các chất khí tan trong dịch thể của con người (chủ yếu là khí nitơ) sẽ chuyển hoá thành những bọt khí làm tắc mạch máu, gây áp suất cục bộ lên các tổ chức làm cho tứ chi đau nhức, mặt xanh xám, ra mồ hôi, thở khó khăn và thính giác mất đi. Đó gọi là bệnh giảm áp, phản ứng của nó tương tự như các chứng lúc leo núi cao.

Tuy các nhà vũ trụ khi ra ngoài vũ trụ đã mặc trang phục vũ trụ, trong trang phục đã bảo đảm một

khí áp nhất định, nhưng vì trình độ kỹ thuật hiện nay còn bị hạn chế nên khí áp này chưa đủ để bảo đảm như trong khoang tàu mà chỉ mới đạt mức 1/3 (tương đương với độ cao 9-10 km trong khí quyển). Thí nghiệm trên mặt đất chứng tỏ từ độ cao 8 km trở lên con người có thể mắc bệnh giảm áp, do đó các nhà du hành trước khi ra khỏi con tàu đều phải thở khí oxy để khiến cho khí nitơ trong các tổ chức và dịch thể bài tiết ra hết, nhằm tránh bệnh giảm áp phát sinh, từ đó mà họ có thể hoàn thành thuận lợi những công việc bên ngoài con tàu.

Từ khoá: *Bệnh giảm áp; Làm việc ngoài vũ trụ.*

199. Tia bức xạ vũ trụ đối với nhà du hành có hại gì?

Trên không của Trái Đất, Mặt Trời là nguồn bức xạ khổng lồ. Từng giờ từng phút nó bức xạ ra một năng lượng rất lớn đối với Trái Đất. Trong bức xạ của Mặt Trời có ánh sáng thấy được và tia hồng ngoại, chiếm trên 90% tổng lượng bức xạ, nó cung cấp nhiệt

lượng cho Trái Đất cũng như nguồn năng lượng chủ yếu cho các thiết bị vũ trụ.

Mặc dù tia tử ngoại, tia X và tia γ trong bức xạ Mặt Trời chiếm tỷ lệ rất ít, nhưng nó có hại rất lớn đối với cơ thể người và các loại vật liệu. Trên Trái Đất nhờ có tầng điện ly và tầng ozon che chở, ngăn cản tác hại của chúng, do đó ta vẫn được an toàn.

Trong vũ trụ bên ngoài tầng khí quyển, các con tàu hoàn toàn phơi mình dưới bức xạ của Mặt Trời, do đó vật liệu các kết cấu của con tàu rất nhanh bị lão hoá, các linh kiện điện tử mất đi độ nhạy, quan trọng hơn là nó có thể gây tổn thương nghiêm trọng đối với sức khoẻ của các nhà du hành vũ trụ.

Nếu tia bức xạ vũ trụ tác dụng lên cơ thể sẽ khiến cho các nguyên tử trong tế bào sản sinh hiệu ứng điện ly, khiến cho các phân tử, tế bào và kết cấu tổ chức trong cơ thể bị tổn thương, mất đi công năng sinh lý vốn có của nó. Bức xạ gây tổn thương đối với cơ thể có thể chia thành hai loại: tổn thương cấp tính và tổn thương mãn tính. Tổn thương cấp tính là loại bệnh bức xạ như ta thường nghe nói, trong một thời gian ngắn phải chịu một lượng bức xạ lớn làm cho cơ

thể bị bệnh máu trắng, tiểu cầu trong máu giảm thấp nhanh chóng, dẫn đến tử vong; tổn thương mãn tính qua điều trị và sau khi thoát khỏi môi trường bức xạ, sức khoẻ có thể phục hồi trở lại.

Các nhà du hành khi làm việc trong vũ trụ, mặc trang phục vũ trụ có tác dụng ngăn ngừa tia bức xạ. Trước khi ra khỏi con tàu các nhà du hành phải uống thuốc đề phòng bức xạ, nó chống bệnh bức xạ rất có hiệu quả. Nhưng cùng với phạm vi hoạt động vũ trụ ngày càng mở rộng, quỹ đạo bay ngày càng cao thì cường độ bức xạ cũng ngày càng mạnh, do đó không ngừng nghiên cứu ngăn ngừa bệnh bức xạ vẫn là một đề tài quan trọng của y học vũ trụ.

Từ khoá: *Bức xạ vũ trụ; Bệnh bức xạ; Y học vũ trụ.*

200. Các nhà du hành từ trên vũ trụ thấy Trái Đất như thế nào?

Các nhà du hành khi bay trong vũ trụ niềm hứng thú lớn nhất là nhìn cảnh quan vũ trụ. Họ thấy các

ngôi sao và hiện tượng sao chói sáng xưa nay chưa từng thấy, vì ở đó không bị không khí che lấp, các ngôi sao nhìn thấy rất rõ. Họ nhìn thấy Mặt Trời mọc lên và lặn xuống, họ thích nhất là cảnh Mặt Trời lặn. Sau khi Mặt Trời lặn có thể nhìn thấy ánh sáng màu trắng, thấy vị trí Mặt Trời lặn xuống chính xác. Xem Mặt Trăng cũng rất thú vị. Ban ngày họ có thể nhìn thấy Mặt Trăng trên trời xanh rất sáng, ban đêm chỉ thấy trăng sáng từng phần. Từ trên cao thấy Mặt Trăng sáng hơn nhiều so với nhìn từ mặt đất.

Người "nhân gian trên trời" thích nhất là xem Trái Đất - cái nôi của loài người. Ở đó có người thân đêm ngày đang mong nhớ họ. Tuy mỗi nhà du hành nhìn thấy và miêu quả Trái Đất khác nhau, nhưng nói chung họ đều cảm thấy Trái Đất trôi bồng bềnh rất đẹp. Từ trên cao nhìn xuống, thoạt nhìn Trái Đất là một khối cầu mầu xanh lam, nhìn kỹ thì Trái Đất ban ngày là màu xanh lam nhạt, chỉ có vùng cao nguyên Thanh - Tạng của Trung Quốc là một dải màu xanh lục; một số hồ trên đỉnh núi rất sáng, hơn nữa có màu xanh lam, giống như màu đồng thau, còn sa mạc Xahara có màu nâu đặc biệt; trên mặt đất những chỗ nhiệt độ thấp và không có mây như các đỉnh núi dãy Hymalaya có thể nhìn thấy rất rõ, thậm

chí nhìn thấy những thảm rừng xanh, bình nguyên, con đường và những con sông, hồ nước ở đó, có lúc còn nhìn thấy các căn nhà và ống khói có khói cuồn cuộn bốc lên.

Nhà du hành vũ trụ Mỹ trong hành trình bay đến Mặt Trăng còn nhìn thấy Vạn lý trường thành của Trung Quốc. Có một nhà du hành khi bay qua trên bầu trời nước Mỹ còn nhìn thấy con đường ở bang Texas; khi bay trên bầu trời Ấn Độ họ nhìn thấy tàu hoả đang chạy, bay trên bầu trời Myanma họ nhìn thấy cả con tàu chạy trên sông. Những ngày trời trong họ có thể phân biệt được các màu sắc trên Trái Đất như đỉnh núi Hymalaya sừng sững khoác áo trắng bằng tuyết, đem lại một cảm giác mênh mông và hoang vu. Vùng sa mạc lớn ở Iran khiến họ chú ý vì nó có màu giống như Mộc tinh, ở giữa có vòng xoáy hiện lên màu đỏ, màu nâu và màu trắng, đó là dấu tích những hồ muối nhiều đời đã khô cạn. Họ còn nhìn thấy quần đảo Pahamas giống như chuỗi ngọc xanh lấp lánh dưới ánh nắng.

Từ trên không nhìn xuống mặt đất khi có chớp rất thú vị, Từng ánh chớp loé lên giống như từng chuỗi pháo đang nổ. Khi chớp nhiều có thể nhìn thấy

cả một biển lửa. Nếu chớp vào ban đêm có lúc còn nhìn thấy ánh chớp trong những đám mây khác nhau, cảnh tượng rất đẹp, không thể miêu tả nổi.

Từ trên không nhìn ra xung quanh cảnh tượng đẹp tuyệt vời.

Từ khoá: *Nhà du hành vũ trụ; Trái Đất.*

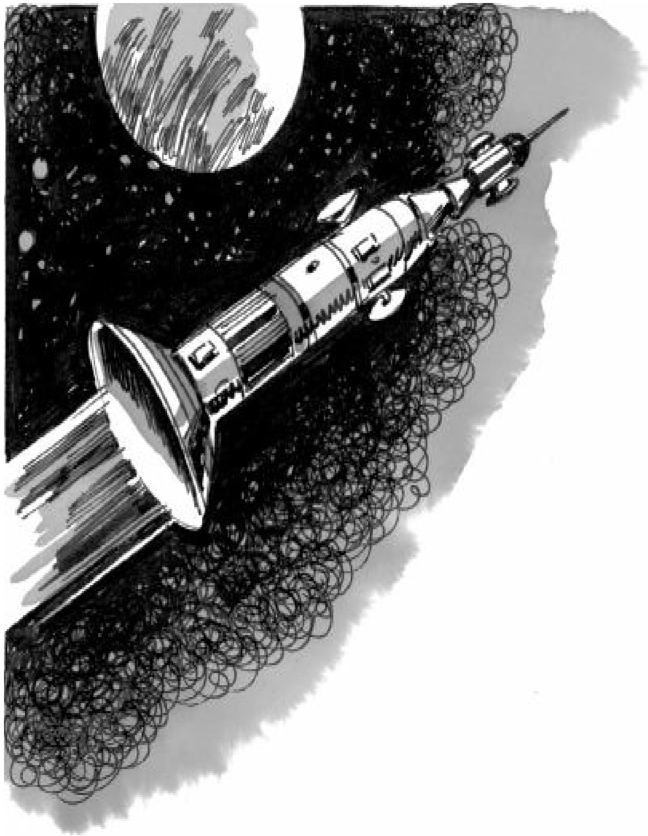
201. Tên lửa photon là gì?

Để nâng cao tốc độ bay của tên lửa trong vũ trụ, các nhà khoa học luôn tìm kiếm nguồn năng lượng mới. Năm 1953 nhà khoa học Đức đưa ra ý tưởng tên lửa photon. Photon tức là do các hạt ánh sáng cấu tạo thành. Khi nó phụt ra từ đuôi tên lửa, sẽ có tốc độ nhanh như ánh sáng, mỗi giây đạt 30 vạn km. Nếu dùng tên lửa photon để phóng các con tàu thì chúng ta có thể bay lên các ngôi sao gần Mặt Trời chỉ trong thời gian 4-5 năm. Như thế tốt biết bao!

Nhưng ý tưởng tên lửa photon chỉ ngừng lại trên lý thuyết, khó khăn lớn nhất để chế tạo nó là ở kết cấu.

Như ta đã biết, nguyên tử là hạt nhỏ nhất trong biến đổi hoá học của vật chất. Nguyên tử do các hạt nhân nguyên tử mang điện dương và các điện tử mang điện âm quay quanh hạt nhân cấu tạo thành. Hạt nhân nguyên tử gồm các proton mang điện dương và các nơtron không mang điện cấu tạo nên. Proton, nơtron và các điện tử có thể chia thành các hạt nhỏ hơn, như nitrino, meson, v.v.

Các nhà khoa học phát hiện trong vũ trụ còn tồn tại những hạt mang điện tương ứng có ký hiệu ngược lại. Ví dụ "phản điện tử" mang điện dương, "phản chất tử" mang điện âm v.v. những hạt này được gọi chung là "phản hạt". Các nhà khoa học dự đoán trong không gian vũ trụ còn tồn tại "phản vật chất" do "phản hạt" cấu tạo thành. Khi các "hạt" và "phản hạt", vật chất và "phản vật chất" gặp nhau, chúng sẽ huỷ nhau, đồng thời sản sinh ra một nguồn năng lượng khổng lồ: 500 g hạt và 500 g "phản hạt" gặp nhau sẽ huỷ nhau, đồng thời sản sinh ra nguồn năng lượng tương đương với một tấn hạt nhân urani phản ứng dây chuyền giải phóng ra.



Nếu ta tập trung được nguồn hydro phong phú trong vũ trụ để cho nó cùng với "phản vật chất" huỷ nhau trong động cơ tên lửa sẽ nhận được một dòng photon phụt ra từ ống phụt tên lửa, tên lửa này chính là "Tên lửa photon", nó có tốc độ ngang với ánh sáng, tức 30 vạn km/s.

Tuy nguồn năng lượng này rất hấp dẫn, nhưng trong phòng thí nghiệm các nhà khoa học chỉ mới tìm được các loại "phản hạt", như phản hydro, phản hạt heli, phản triti. Nhưng chúng chỉ tồn tại tức thời. Trình độ khoa học kỹ thuật hiện nay chưa thể giữ chúng lại được, cho nên chưa thể chế tạo tên lửa photon.

Nhưng các nhà khoa học lạc quan tin tưởng: ý tưởng tên lửa photon nhất định sẽ thực hiện được. Họ dự đoán trong tương lai, phần đầu tên lửa photon là khoang sinh sống và làm việc của các nhà du hành vũ trụ, phần giữa là kho chứa nhiên liệu hạt và "phản hạt", phần cuối là một thấu kính phản xạ lõm khổng lồ. Hạt và "phản hạt" sẽ gặp nhau ở tiêu điểm của thấu kính lõm, toàn bộ năng lượng sẽ chuyển hoá thành quang năng để sản sinh ra luồng photon. Luồng photon này sẽ đẩy tên lửa tiến lên.

Đương nhiên trong tên lửa photon, khoang nhà du hành vũ trụ phải có thiết bị bảo hộ bức xạ, nếu không tính mệnh của nhà du hành sẽ vô cùng nguy hiểm.

Từ khoá: *Tên lửa photon ; "Phản hạt"; "Phản vật chất"; Sự huỷ.*

202. Thế nào là máy bay vũ trụ?

Máy bay vũ trụ (tàu con thoi) là một thiết bị đã được nghiên cứu, tên gọi đầy đủ của nó là Máy bay hàng không vũ trụ. Nghe tên thì biết, nó vừa bay trong khí quyển, vừa bay trong vũ trụ, là thiết bị bay kết hợp cao độ giữa kỹ thuật hàng không và kỹ thuật vũ trụ.

Nước Mỹ năm 1981 đã nghiên cứu và chế tạo thành công máy bay vũ trụ, trở thành một mốc quan trọng trong lịch sử phát triển vũ trụ. Nhưng máy bay vũ trụ vẫn còn những bất cập, chủ yếu là công việc duy tu bảo dưỡng phức tạp, kinh phí đắt và thường phát sinh sự cố. Máy bay hàng không so với máy bay vũ trụ có nhiều ưu điểm. Đó là máy bay thiết bị sân



bay mặt đất đơn giản, duy tu bảo dưỡng thuận lợi, thao tác phí rẻ, nó có thể cất cánh hoặc hạ cánh trên sân bay phổ thông, ngay đến ngoại hình nó cũng giống như máy bay chở khách cỡ lớn. Nó dùng nhiên liệu là hydro hoá lỏng, khi bay trong bầu khí quyển nó lợi dụng oxy của không khí để đốt cháy. Cộng thêm nó có thể sử dụng hàng vạn lần, cho nên hiệu suất sử dụng cao và giá thành rất rẻ. Cửa ải lớn nhất để nghiên cứu và chế tạo máy bay vũ trụ là bộ phận động cơ. Động cơ của nó phải làm việc trong phạm vi rất rộng. Khi cất cánh tốc độ bằng 0, lúc bay vào vũ trụ tốc độ rất lớn. Điều đó yêu cầu động cơ của nó phải có hai tính năng: một là tính năng của động cơ tên lửa dùng để bay ngoài tầng khí quyển; hai là tính năng động cơ hút khí để bay trong tầng khí quyển. Khi động cơ hút khí làm việc, lợi dụng tác dụng xung áp đối với không khí để ép và hoá lỏng

oxy, cung cấp nhiên liệu lỏng cho nó.

Có thể dự đoán sang thế kỷ XXI một khi máy bay vũ trụ chế tạo thành công thì máy bay hàng không sẽ được thay thế hoàn toàn. Bất cứ hai thành phố nào xa nhất trên Trái Đất, thời gian bay đều không vượt quá hai giờ. Thật là lý tưởng!

Từ khoá: *Kỹ thuật hàng không; Kỹ thuật vũ trụ; Máy bay vũ trụ.*

Đường nguyên còn gọi là đường glucogen – sinh thành từ đường glucoza mất nước – là một loại hidratcacbon quan trọng cung cấp năng lượng cho cơ thể.
2 trường hợp cần phân biệt: 1. trứng phân đôi thành 2 bào thai 2. 2 trứng riêng thành 2 bào thai độc lập.
Mẫu Trung Quốc khoảng bằng 667 m2; 1 ha gần bằng 15 mẫu Trung Quốc
Một số sách của Trung Quốc và thế giới lại chứng minh rằng chữ Hán 'Long' (rồng) là tượng hình của các con cá sấu. Ví dụ xem Chuyện đông chuyện tây tập 1 của An Chi.
Các chất xúc tác sinh học phi protêin được gọi là co-factor. Co-factor có bản chất hữu cơ đợc gọi là co-enzim. Hầu hết co-enzim là các hợp chất do các vitamin tạo thành hoặc tự thân nó là vitamin.
Một loài giống côn trùng xén tóc ở Việt Nam, thuộc họ cánh cứng.
Tiếng Hán gọi én và yến đều là yến. Tiếng Việt phân biệt chim én (chim di trú) và yến (chim làm tổ yến ở phía Nam Việt Nam như Nha Trang... không di cư như chim én).
Sang thế kỉ XXI ngành Kỹ thuật điện tử để tìm ra và đưa vào ứng dụng loại vật liệu cách điện cho các mạch tích hợp tốt hơn silic đioxit, đó là vật liệu high k (hằng số điện môi cao) như hafini oxit, hafini silicat. Loại này đã

được hng Intel sử dụng trong CPU Atom có bán ở Việt Nam từ 2009 - btv.

Sang thế kỉ XXI, Pin Niken-Cađimi không được ưa chuộng nữa vì nó có cađimi là kim loại nặng, gây độc hại. Nhiều nước đã cấm dùng loại pin (ăcquy) này.

Hiện nay nước Pháp không dùng đồng frăng.

Từ “đạn đạo” ở đây thực ra là do từ “đạo đạn” nói ngược lại, có nghĩa là “đạn có dẫn đường”, hay “đạn tự hành”, “đạn tự đẩy” nó khác với từ “đạn đạo” trong cụm từ “tên lửa đạn đạo” mà theo tiếng Trung Quốc là “đạn đạo đạo đạn”, hai chữ “đạo” ở đây khác nhau, một chữ có nghĩa là “đường”, chữ thứ hai có nghĩa là “dẫn (đường)”, nghĩa đen của cụm từ “đạn đạo đạo đạn” là “đạn dẫn đường cho đầu đạn (hoặc bom) lắp ở trên nó, mà ta vẫn gọi là “tên lửa đạn đạo”- ND.

Toà nhà này đã bị các phần tử khủng bố dùng máy bay đánh sập ngày 11/9/2001 - ND

Toà nhà này đã bị các phần tử khủng bố dùng máy bay đánh sập ngày 11/9/2001 - ND

Georgé Pompidou (1911 - 1974), làm Tổng thống cộng hoà Pháp trong các năm từ 1969 đến 1974 - ND

Bệnh mụn nhỏ ngoài da thành từng mảng, có màu đỏ gọi là xích điến, màu trắng là bạch điến, màu tím là tử điến

Xem chú thích về rad và Gy tại mục 180 trang 371

Sinh quyển số 2 (Biosphere 2) theo Wikipedia có diện

tích xây dựng là 12.700 m2, chi phí khoảng 200 triệu USD; có mục đích nghiên cứu khả năng con người sống và làm việc được trong sinh quyển kín, tiến hành những thí nghiệm khoa học.

Ở Việt Nam, theo chỉ thị 20/2000/CT-TTg, đã cấm dùng xăng pha chì trên toàn quốc từ ngày 01/11/2001.

Ngày nay (từ tháng 8 năm 2006) Diêm Vương Tinh bị giáng cấp xuống thành hành tinh lùn

Ngày nay Hội Thiên văn Quốc Tế đã không còn coi nó là hành tinh nữa.

Ở Việt Nam gọi cây này là cây dây leo vạn niên thanh, thường trồng để trang trí.

Theo quan niệm mới nhất thì nấm thuộc một giới riêng, độc lập với giới thực vật. Đó là giới nấm.

Nhiễm sắc thể. Thể nhỏ ở dạng lông que xuất hiện khi tế bào phân chia gián tiếp (phân chia có lông) và dễ bị nhuốm màu bởi chất nhuộm kiềm tính. Được tạo nên bởi sự cuốn quanh xếp chồng lên nhau của sợi tơ chất nhiễm sắc dài và mảnh. Và do axit nucleic cùng protein tạo thành, là cơ sở vật chất chủ yếu của di truyền. Nhiễm sắc thể của các loại sinh vật có số lượng, hình dáng, kích thước nhất định. Tế bào thể thường là song bội thể, có hai nhóm nhiễm sắc thể. Tinh và noãn là đơn bội thể, chỉ có một nhóm nhiễm sắc thể. Trong cá thể đực cái khác nhau thì nhiễm sắc thể chia ra hai loại: nhiễm sắc

thể giới tính quyết định đến tính trạng giới tính và nhiễm sắc thể thường. Ví dụ tế bào thế của người có 46 nhiễm sắc thể, trong đó có 44 cái là nhiễm sắc thể thường, 2 cái là nhiễm sắc thể giới tính. Nam có 1 nhiễm sắc thể X và 1 là Y. Nữ có 2 nhiễm sắc thể giới tính X.
ATP (adenozin triphotphat) C10H16N5O12P3: co-enzim, là hợp chất cao năng lượng của tế bào
Bây giờ RAM cỡ 1 GB là bình thường (btv).
Hiện nay đang dùng loại pin Li-ion không nạp để cấp nguồn cho CMOS. Các loại pin (ắc quy) Ni-Cd được khuyến cáo gây độc hại không sử dụng nữa (Btv).
Mạng trung kế: Mạng tiếp sức, chuyển tiếp sóng (Relay). “Kế” ở đây là kế tục, từ Hán này hiện nay ở Việt Nam ít dùng, nó chỉ còn lưu hành trong những người lớn tuổi ngành bưu điện.
Lầu Quan Tước: Nhà lầu cạnh ba tầng ở phía Tây Nam huyện Vĩnh Tố, tỉnh Sơn Tây, Trung Quốc
Bàn thất xảo:bàn có 7 điểm tinh xảo
Ma trận còn được gọi là ma trận vuông
Sét hay chớp là hiện tượng phóng điện giữa các đám mây hoặc giữa mây và mặt đất. Trong tiếng Việt có chỗ phải dùng sét như “sét đánh”, “sét cầu”..., có chỗ phải dùng chớp như “mưa giông chớp giật”...
Ba: chỉ Ba Thục, là tên gọi của tỉnh Trùng Khánh, Tứ Xuyên trước kia

Nước ta có giàn đàn đá được phát hiện tại huyện Khánh Sơn, tỉnh Khánh Hoà cũng là một nhạc cụ cổ xưa quý hiếm, tương tự như giàn đàn chuông nói trên của Trung Quốc (Chú thích của ND).

Tốc độ truyền âm trong không khí khoảng 331 m/s ở điều kiện nhiệt độ 0°C, độ cao trên mực nước biển.

Âm thanh vòng (âm thanh vòm) tạo cho người nghe cảm nhận rõ rệt về âm thanh 3 chiều có chuyển động vòng.